

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AL PÚBLICO EN GENERAL

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCIÓN GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. Datos generales del proyecto.....	1
I.1.1. Nombre del proyecto.....	1
I.1.2. Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3. Duración del proyecto.	1
I.2. Datos generales del promovente.	2
I.2.1 Nombre o razón social.	2
I.2.2 Registro federal de contribuyentes de la promovente.....	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.	2
I.2.4. Dirección de la promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	2
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.....	2

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

I.1. Datos generales del proyecto.

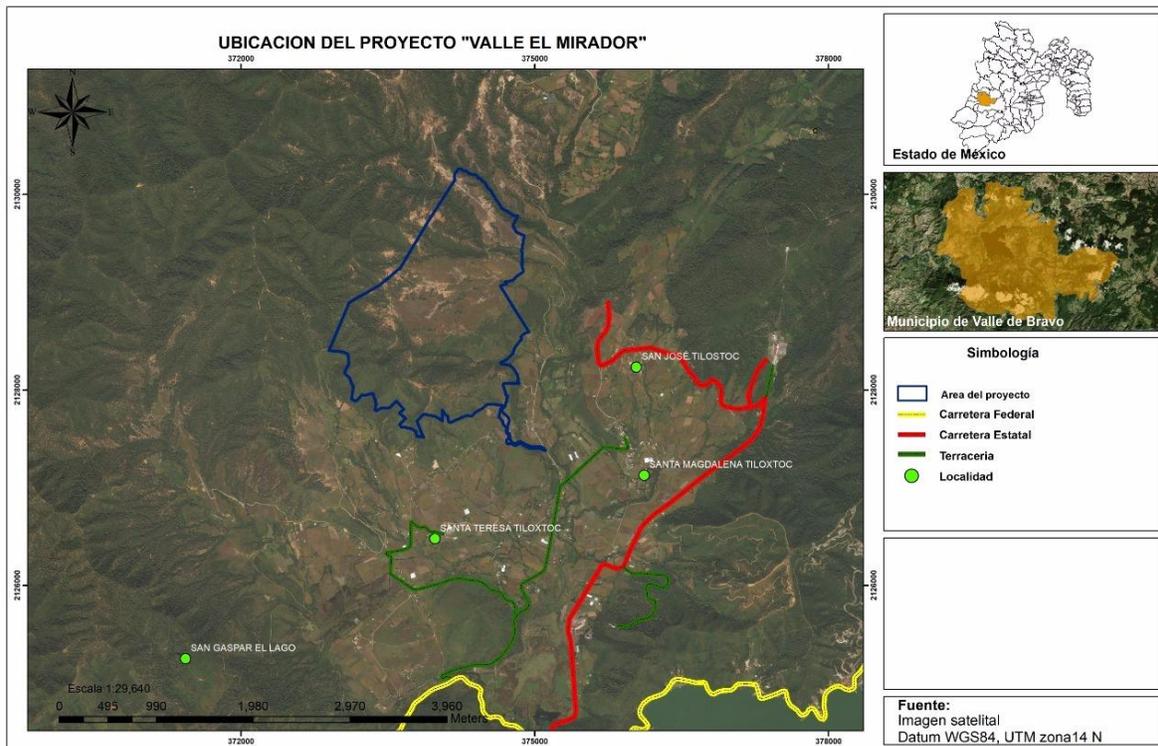
I.1.1. Nombre del proyecto.

“Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El predio se localiza en Sta. Teresa Tiloxtoc dentro del municipio de Valle de Bravo en el Estado de México.

En el siguiente mapa se muestra la localización del predio.



Mapa I.1 Ubicación del proyecto.

En el Anexo I.1. Se incluye el anexo cartográfico con las cartas temáticas y en ellas pueden apreciarse las características de la ubicación del sitio donde se desarrollará el proyecto (la tabla de coordenadas se presenta en el capítulo II del presente documento).

I.1.3. Duración del proyecto.

El tiempo de vida útil del proyecto se estima en 50 años.

I.2. Datos generales del promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

Protegido de acuerdo a la Ley federal de transparencia y acceso a la información pública Gubernamental (LFTAIPG).

I.2.2 Registro federal de contribuyentes de la promovente.

Protegido de acuerdo a la Ley federal de transparencia y acceso a la información pública Gubernamental (LFTAIPG).

En el Anexo I.2 de la presente manifestación de impacto ambiental, se presenta copia simple del comprobante de su inscripción al Registro Federal de Contribuyentes (RFC).

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Protegido de acuerdo a la Ley federal de transparencia y acceso a la información pública Gubernamental (LFTAIPG).

I.2.4. Dirección de la promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Protegido de acuerdo a la Ley federal de transparencia y acceso a la información pública Gubernamental (LFTAIPG).

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.

Protegido de acuerdo a la Ley federal de transparencia y acceso a la información pública Gubernamental (LFTAIPG).

En el Anexo I.4 se presenta la declaración bajo protesta de decir verdad que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.	1
II.1. Información general del proyecto.	1
II.1.1. Naturaleza del proyecto.	1
II.1.2. Justificación.	1
II.1.3. Ubicación física y dimensiones del proyecto.	4
II.1.4. Inversión requerida.	5
II.2. Características particulares del proyecto.	5
II.2.1. Programa de trabajo.	5
II.2.2. Representación gráfica regional.	6
II.2.3. Representación gráfica local.	6
II.2.4. Etapa de preparación del sitio y construcción.	7
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.	12
II.2.6. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.	13
II.2.7. Residuos.	14
II.2.8. Generación de gases de efecto invernadero.	17

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México” se desarrollará en una superficie de terreno ubicado dentro del municipio de Valle de Bravo en el Estado de México. El predio cuenta con una superficie de 320.6702 ha., y colinda al sur con el Ejido Santa María Tiloxtoc, al oeste con el Ejido Santa María Tiloxtoc y Ejido San Gerónimo Totoltepec, al norte y al este con áreas de vegetación forestal. Es un desarrollo de carácter campestre que busca en el usuario la experiencia de vivir en un entorno conectado con la naturaleza. En el lugar actualmente solo se presentan actividades pecuarias.

Todo el desarrollo se plantea con una filosofía de sustentabilidad y respeto al entorno, tanto desde el punto de vista arquitectónico y estético, como desde el punto de vista físico y biológico. El área de actuación del proyecto tiene un perímetro irregular claramente compuesto por dos partes: una gran superficie con forma de romboide irregular que tiene un apéndice que consiste en una extensión de terreno que serpentea por el camino que conecta con la carretera de acceso.

El proyecto alojará 81 lotes que se encontraran inmersos en la naturaleza local.

Estos lotes están conectados por una red de caminos de terracería entrelazados que permiten a los habitantes, no tan solo acceder a sus viviendas, si no también acceder al resto de las áreas del predio.

II.1.2. Justificación.

Valle de Bravo, se caracteriza por tener una belleza y riqueza natural muy particular, grandes propiedades privadas que conservan y vigilan el desarrollo armónico de baja densidad, hoteles y áreas de protección y conservación de los recursos naturales; los cuales han logrado que se vuelva un lugar exclusivo. Estas atribuciones han generado gran interés en los habitantes de ciudades cercanas y sobre todo de la Ciudad de México (CDMX) debido a su cercanía, creando un mercado de alto nivel que demanda el contacto con la naturaleza y el interés de conservarla. Esta necesidad latente ha hecho que el proyecto tenga gran interés dentro de este mercado.

El desarrollo de la nueva carretera ha facilitado el acceso a Valle de Bravo, por lo que en los últimos años ha crecido exponencialmente, ante esta situación, el gobierno ha puesto a Valle de Bravo bajo una protección especial por lo que cada vez existe una mayor regulación para no perder su esencia y mantenerlo como un lugar ecoturístico.

Es así que, el proyecto tenga como propósito principal aprovechar y promover las riquezas naturales de la zona, e integrar y mantener un área a conservar en estado natural en la región, ofreciendo una alternativa de calidad al desarrollo en Valle de Bravo y el Estado de México. Este tipo de proyecto vivienda unifamiliar detendrá la frontera agrícola y evitará que se realicen deforestaciones.

Todo el proyecto se plantea con una filosofía de sustentabilidad y respeto al entorno, tanto desde el punto de vista arquitectónico y estético, como desde el punto de vista físico y biológico, de acuerdo a las siguientes estrategias:

El proyecto busca su concepto en diferentes campos de actuación: paisaje, energía, agua y construcción. De forma individual se puede analizar a través de las diferentes estrategias a tomar en los diferentes campos.

Estrategia de paisaje.

Paisaje y ecología son los dos pilares básicos del proyecto que nos ocupa. Desde un punto de vista estratégico este contempla diferentes acciones con la intención de conservar el paisaje y los valores ecológicos existentes. Desde un punto de vista enunciativo las acciones a tomar bajo esta estrategia son las siguientes:

Mantenimiento de la orografía del lugar.

El proyecto conserva en su diseño la orografía del predio. Los movimientos de tierras se han reducido al mínimo necesario para cumplir su función. Tanto en las operaciones de ejecución de las áreas comunes, caminos y construcciones auxiliares, como en el diseño del reglamento de construcciones para las viviendas, los desmontes han de quedar compensados con los terraplenados. Se evita, de esta manera, la aportación de tierras ajenas al predio que puedan afectar al correcto desarrollo de la flora y la fauna subterráneas.

Continuidad paisajística.

Uno de los aspectos más importantes en el diseño del proyecto, es el conseguir disfrutar de la totalidad de la propiedad sin verse afectado por las áreas de uso privativo. Para ello se separan los lotes entre sí con pasillos los cuales contarán con árboles en las orillas. Con esto podemos además de garantizar la continuidad ecológica, tal y como vimos en los puntos anteriores, conseguimos una accesibilidad plena a todos los puntos del proyecto, tanto para su disfrute en ocio como para actividades de mantenimiento y seguridad.

Estricta reglamentación.

El reglamento interno para las futuras construcciones cumple los más altos estándares de exigencia en materia de ecología y paisaje. De esta manera, se prohíbe el uso de especies de flora exóticas y se controla la manera en la que los usuarios van a delimitar el área que le corresponde de uso privativo, utilizando siempre especies nativas de la región.

Estrategia energética.

La preocupación medioambiental en el diseño se extiende, lógicamente, a una preocupación por el consumo energético desde el punto de vista más estricto. Y es en este sentido que se plantean las siguientes acciones de proyecto:

Diseño de la red eléctrica.

Aprovechando que ya existe el servicio de electricidad en la zona del proyecto, se construirá una red subterránea a un costado de los caminos a fin de tener una óptima distribución del suministro eléctrico.

Optimización en la localización.

A la hora de realizar el estudio de lotificación y, más concretamente, el estudio de la localización de la huella de desplante, se tuvieron en cuenta aspectos tales como la orientación, los vientos dominantes, las vistas. Esto se hizo con la intención de facilitar un diseño inteligente de las futuras viviendas, que aproveche al máximo los beneficios naturales de iluminación y ventilación, provocando así un considerable ahorro en el consumo energético.

Criterios de sustentabilidad.

Tanto el diseño de las nuevas construcciones y servicios, como el de las futuras viviendas a construir, se regirán bajo exigentes criterios de sustentabilidad. Esto se hará a través del reglamento de construcciones que incluirá obligaciones y recomendaciones en materia de uso de materiales locales, reciclaje de los materiales, etc.

Estrategia de agua.

Íntimamente ligado a las dos estrategias anteriores se encuentra la preocupación en materia de agua. El agua es, en opinión de los expertos en materias de recurso naturales, el recurso más valioso. Es por esto que el proyecto basa la estrategia del agua en una serie de acciones:

➤ **Aprovechamiento de los reservorios pluviales.**

El proyecto aprovechará al máximo la construcción de los reservorios de agua pluvial. La operación y funcionamiento de los reservorios pluviales tiene calculado que los volúmenes de agua captados por las lluvias mantendrán los niveles de agua suficientes para cumplir diversas tareas, vinculadas con servicios ambientales, entre otros, evitará la erosión hídrica y eólica para proteger y conservar el suelo, prevención y combate oportuno de incendios forestales, contribuirá a mejorar el microclima de la zona y propiciará el retorno e incremento de la flora y fauna silvestre así como aves acuáticas.

➤ **Aprovechamiento del agua pluvial.**

A través del reglamento de construcción de agua potable, se obliga a la ejecución de un depósito subterráneo de agua pluvial.

Estrategia constructiva.

Como consecuencia de las estrategias anteriormente expuestas se desarrolla una estrategia constructiva que se implementará a través de las siguientes acciones:

Se implementará una estrategia de “construcción inteligente” para la ejecución de las obras necesarias para el proyecto: Nuevas vialidades, caballerizas, instalaciones, accesos, etc. Esta estrategia consistirá en un estudio cuidadoso de la posición de las

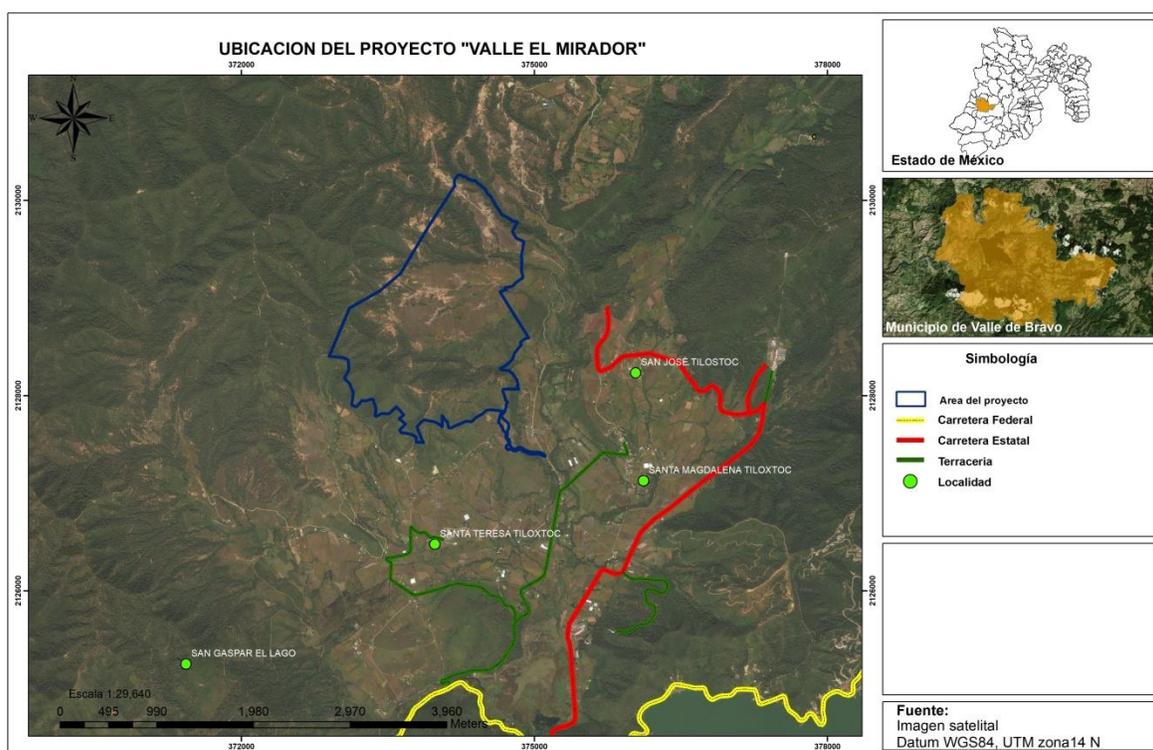
“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

instalaciones temporales, control y organización de los traslados, manejo de los residuos, contaminación de agua. Igualmente un plan de obras detallado.

El diseño de los elementos construidos en el proyecto, tendrá una paleta de materiales muy estricta en la que el empleo de materiales no locales quedará estrictamente sujeto a necesidades específicas de la construcción. La regulación en el uso de los materiales se hará a través del reglamento interno de construcción.

II.1.3. Ubicación física y dimensiones del proyecto.

El proyecto se ubica dentro del municipio de Valle de Bravo en el Estado de México. El predio cuenta con una superficie de 320.6702 ha., y colinda al sur con el Ejido Santa María Tiloxtoc, al oeste con el Ejido Santa María Tiloxtoc y Ejido San Gerónimo Totoltepec, al norte y al este con áreas de vegetación forestal (Mapa II.1).



Mapa II.1 Ubicación del proyecto.

Las coordenadas de la ubicación del polígono se muestran en el Anexo II.1 del presente documento.

En términos de lo previsto en el Artículo 28, Fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), será necesario remover vegetación forestal en **16 664.7205 m²**, los cuales equivalen al **0.52%** de los 3 206 701.52 m² que constituyen la totalidad de la superficie que considera el proyecto.

II.1.4. Inversión requerida.

Protegido de acuerdo a la Ley federal de transparencia y acceso a la información pública Gubernamental (LFTAIPG).

II.2. Características particulares del proyecto.

Como se ha mencionado, el proyecto es un conjunto campestre unifamiliar que busca en el usuario la experiencia de vivir en un entorno conectado con la naturaleza. Todo el desarrollo se plantea con una filosofía de sustentabilidad y respeto al entorno, tanto desde el punto de vista arquitectónico y estético, como desde el punto de vista físico y biológico. Cada uno de los lotes que conforman el conjunto tiene una superficie mínima de 1.0597 hectáreas de uso privativo y colinda con una vialidad. Entre lote y lote hay un pasillo de separación de 20 m. Dentro del lote, y con la finalidad de reducir el impacto que vaya a tener la construcción en el entorno, se ha marcado una zona de mejoramiento paisajístico.

El proyecto permitirá al usuario disfrutar de la naturaleza en las amenidades que se encuentran en las áreas comunes (no privativas).

En una zona del proyecto se construirán caballerizas para las actividades ecuestres así como todas las construcciones necesarias para el mantenimiento y disfrute de la actividad.

Como complemento a lo anterior se mantendrán en buen estado las veredas y senderos que permitan el disfrute caminando o a caballo de la totalidad del área no privativa. Otras obras que considera el proyecto son:

Caseta de Vigilancia, la cual estará localizada estratégicamente para cuidar y vigilar el predio, evitar invasiones, incendios y la propia seguridad de los vigilantes, destinando así 0.20 hectáreas para este fin.

Reservorios Pluviales, contribuirán a cumplir diversas tareas, vinculadas con servicios ambientales, entre otros, evitarán la erosión hídrica y eólica para proteger y conservar el suelo, prevención y combate oportuno de incendios forestales, mejorar el microclima de la zona y propiciarán el retorno e incremento de la flora y fauna silvestre así como aves acuáticas. Se podrá caminar y ejercitar alrededor de los mismos aprovechando el paisaje natural, y el ambiente que los propios reservorios generan. Promoviendo así el deporte al aire libre.

II.2.1. Programa de trabajo.

El proyecto contempla llevar a cabo las etapas de Preparación del Sitio y Construcción en un tiempo de 10 años (120 meses), iniciando con las actividades de desmonte y despalme, así como con el desarrollo de las instalaciones provisionales, posteriormente se realizará la instalación de infraestructura y la construcción de edificación (ver programa de trabajo en el anexo II.2).

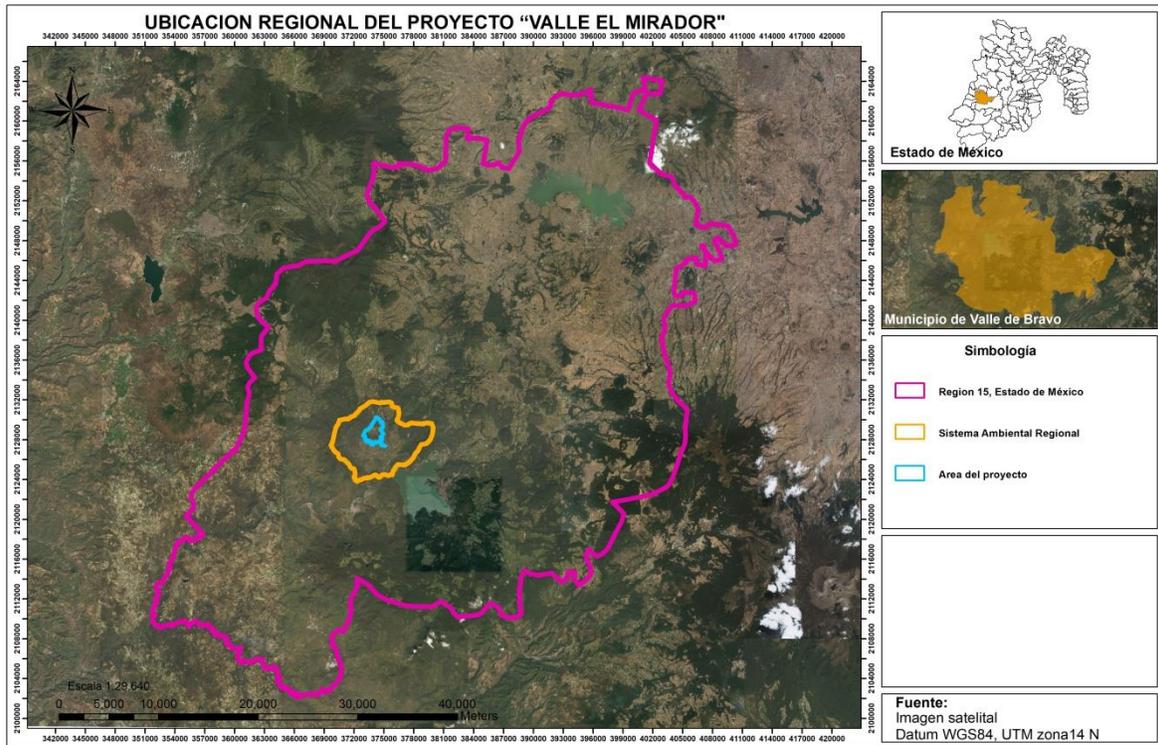
Para el desarrollo de la totalidad de las viviendas (81) se hace una proyección a 10 años. Para la etapa de Operación y Mantenimiento se consideran 50 años de acuerdo a la vida útil del proyecto. Es importante señalar que la construcción de las viviendas se realizará

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

en etapas, construyendo 8 viviendas el primer año, las siguientes 27 se construirán en una frecuencia de 9 viviendas cada 12 meses, posteriormente 32 viviendas en un lapso de 4 años y las 14 restantes se construirán en 24 meses (Anexo II.2).

II.2.2. Representación gráfica regional.

El siguiente mapa muestra la ubicación regional del proyecto, en el Anexo I.1 se muestra el mapa para mayor apreciación.



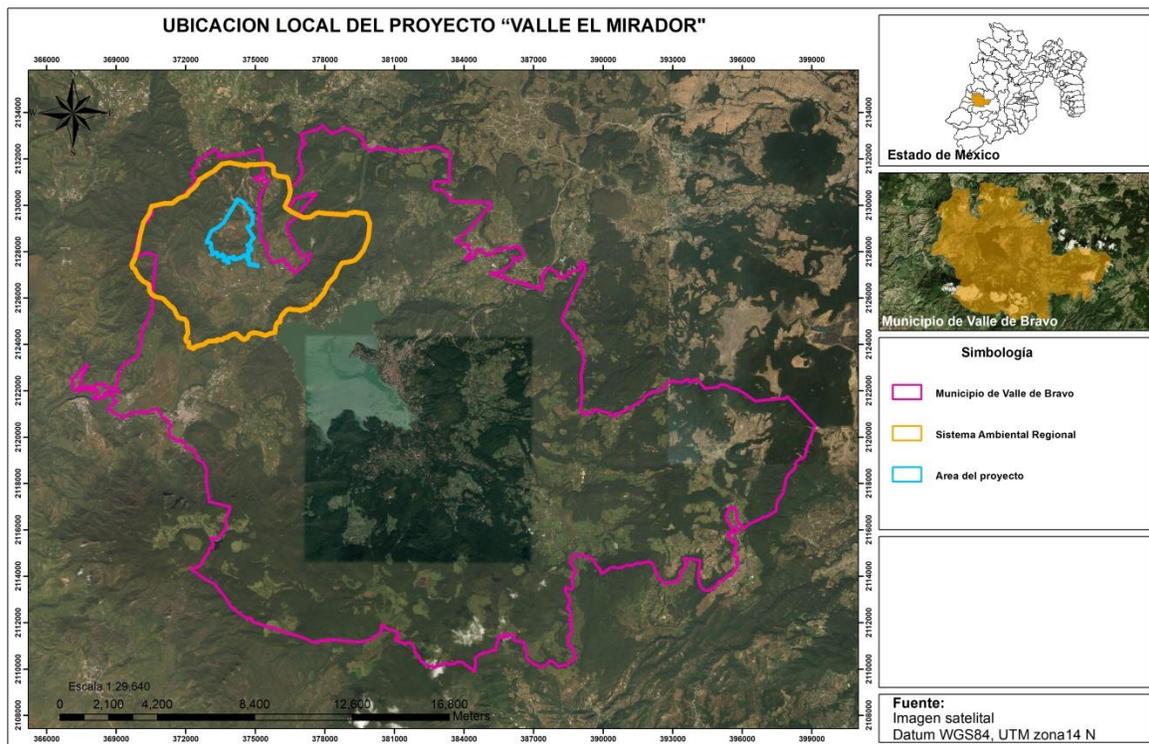
Mapa II.2. Ubicación regional del área del proyecto

II.2.3. Representación gráfica local.

El territorio municipal de Valle de Bravo se localiza al poniente del Estado de México, sus límites municipales son: al norte con el municipio de Donato Guerra; al sur con el municipio de Temascaltepec; al este con los municipios de Amanalco y Temascaltepec; al oeste con los municipios de Ixtapan del Oro, Santo Tomás de los Plátanos y Otzumba.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

En el siguiente mapa se muestra la representación gráfica local. En el Anexo I.1 se incluye el mapa para mayor apreciación.



Mapa II. 3. Ubicación local del área del proyecto.

II.2.4. Etapa de preparación del sitio y construcción.

Preparación del sitio.

Previo a las actividades de desmote y despilpe, se llevarán a cabo brechas de señalización con el objetivo de solo afectar los sitios destinados a dichas actividades y limpieza de polígonos de obra. Se realizarán las acciones que se establezcan en los programas de Rescate de Flora y Fauna que se proponen implementar como medida de mitigación del impacto ambiental, dentro del correspondiente capítulo, en el presente documento.

El desmote se llevará a cabo con dos métodos: manual y con maquinaria (ligera o pesada según lo establecido en la zonificación del programa municipal de desarrollo urbano). Los trabajos se realizarán paulatinamente para evitar la erosión del suelo. Según las condiciones, el producto del desmote podrá ser triturado y reutilizado para trabajos de jardinería en el mismo sitio o en su caso, los excedentes se dispondrán en sitios autorizados.

La realización de desmote se efectuará únicamente donde existan zonas con cubierta vegetal. Esta actividad se realizará en forma manual mediante brigadas de campo con el empleo de motosierras, machetes, desbrozadoras mecánicas e implementos necesarios para lo que contemple el derribo de árboles y arbustos.

Una vez liberada el área permitida por las autoridades correspondientes, se procederá con el despalme, el cual consiste en el retiro de la capa orgánica incluyendo pastos, herbáceas, así como raíces de árboles y arbustos. El producto del despalme podrá ser reutilizado para relleno, jardinería o cualquier otra actividad que requiera su uso.

El despalme se realizará también con brigadas de campo, utilizando para tal efecto el uso de maquinaria especializada, implica el arrastre de material vegetal como residuos de material de poda o derribo, según sea el caso, capa orgánica y horizontes superficiales del suelo.

Instalaciones provisionales.

Campamento: Será construido sobre losa de concreto, tendrá muros de block ligero asentado con mortero de calhidra- arena, la estructura será de acero ligera, su techumbre será de lámina galvanizada acanalada, esta área está considerada para ser utilizada por personal en tránsito, inducción, registro y capacitación. Se encontrará en un área de 200.00 m².

Almacén general: su función es resguardar los materiales de seguridad y de proceso de la obra bajo techo, será fabricado sobre losa de cimentación de concreto de 15 cm de espesor, la obra civil será a base de muros de block con concreto ligero y losa de lámina galvanizada acanalada pintor. Ocupará una superficie de 500.00 m².

Talleres patio de maquinaria: Se construirá sobre terreno mejorado con grava-arena-calhidra compactado al 95% Proctor, la estructura será de acero ligera, tendrá una techumbre de lámina galvanizada acanalada, los laterales serán a base de malla ciclónica. Utilizará 450.00 m².

Oficinas generales: Se encontrará la administración, contará con sanitarios y será fabricada sobre losa de cimentación de concreto de 15 cm de espesor, la obra civil será a base de estructura de acero ligera, tendrá muros de block y losa de lámina galvanizada acanalada pintor. Requerirá de 450.00 m².

Patio de servicios, contenedores y estacionamientos: Construidos sobre losa de concreto con estructura de acero ligera, los laterales serán a base de malla ciclónica. Utilizará 450.00 m².

Almacén de combustibles: La base de losa será de concreto de 15 cm de espesor con estructura de acero, techumbre de lámina galvanizada acanalada y laterales a base de malla ciclónica. Ocupará 250.00 m².

Servicio de Agua: Depósitos con tanques Rotoplas. Utilizará un área de 900.00 m².

Caminos (Circulaciones de servicios): Ocuparán un área de 71 671.61 m².

Excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos.

Las excavaciones consistirán en la remoción del suelo para permitir la construcción de caminos y cimientos. Una parte de las excavaciones se realizará utilizando el método mecánico.

Los cortes se harán a cielo abierto para la formación de la sección del proyecto, se tendrá un volumen aproximado de corte de 16, 302 m³ para el conjunto campestre unifamiliar.

Para los reservorios pluviales se requieren hacer cortes aproximados de 289, 349 m³, para la configuración de bordos y taludes, se utilizará el mismo material. Considerando que la capa orgánica no se utilizará para tal fin, los volúmenes de la configuración quedan prácticamente compensados.

Construcción de viviendas.

Para la construcción de cada vivienda dado el alto nivel del conjunto y las diferentes necesidades de los propietarios, se presenta la construcción tipo de una vivienda de 2001.6 m².

Componentes generales:

Planta Baja: Porche, vestíbulo de acceso, sala, comedor, cocina con desayunador y despensa, 2 sanitarios, área de lavado y cuarto de servicio.

Planta Alta: Vestíbulo, recamara master con terraza, 2 recamaras y sala de televisión.

Servicios: Agua, electricidad y calefacción.

La cimentación se llevará a cabo a base de trabes de concreto reforzado con varilla de acero, previo se colocará una plantilla de concreto. El concreto será estructural Clase I con aditivo impermeabilizante integral de planta de concreto, para la plantilla se realizarán las mezclas con agua tratada limpia. Posteriormente toda la cimentación llevará impermeabilizante y asfalto para evitar humedades.

Para la estructura, se adaptarán los diferentes conceptos a las losas de entre-piso a base de trabes y losa de concreto armado. Se ahogarán las diferentes canalizaciones de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, entre otras. La losa de azotea igualmente se construirá por medio de losas y trabes de concreto armado, teniendo especial cuidado en las áreas de carga como tinacos, tanques y domos. Todo el concreto será traído de una planta concretera para evitar la utilización de mezclas en sitio.

La albañilería, en general será por medio de muros de tabique rojo recocido asentados en mortero de cemento, arena y refuerzos de castillos y cadenas de concreto reforzado con varilla de acero, firmes de concreto reforzados con malla y fibra, aplanado de mezcla de mortero cemento y arena de la región. Todas las mezclas se harán sobre artesas de madera debidamente confinadas a manera que no haya contaminación sobre el terreno natural.

Cualquier acabado exterior o interior se harán siguiendo los mismos procedimientos de la albañilería, en general se promoverá el uso de materiales de origen natural (piedras, canteras, mármol, maderas, entre otros) que se integren al entorno.

En cuestión de ventanas y carpintería, por tratarse de elementos que dividen áreas exteriores de interiores se respetará el diseño del diseñador utilizando los materiales que se indiquen. Todos los muebles especiales, closets de forma, vanitys o cualquier tipo de armarios serán de bastidores y triplay de madera.

En general, cada instalación se integrará por medio de materiales de calidad certificada, para realizar cualquier tipo de instalaciones se tendrá el cuidado de instalar solo materiales que cumplan con estas disposiciones.

Para el correcto control de todas las instalaciones se integrarán válvulas de control, mezcladores en lavabos con sistema de cierre con economizador, así como inodoros de bajo consumo de agua. Buscando tener el mínimo de gasto que beneficie los ahorros en los flujos y consumos de agua.

Casa club.

Consiste en una construcción que se establecerá al borde de los reservorios pluviales. Se construirá utilizando los estándares de todo el master plan en cuanto a materiales, sistemas constructivos y sustentabilidad.

Se distribuye en un programa arquitectónico de un total de 2,000 m² de acuerdo las siguientes áreas:

- Cocina
- Baños
- Restaurante
- Área de Ejercicios Físicos
- Área de relajación

Al encontrarse sobre el reservorio pluvial no contará con un sistema de almacenaje de aguas pluviales.

Un sistema de biodigestión se ocupará del drenaje de las aguas negras de los baños y cocinas.

Se calcula que las instalaciones de la casa club tengan capacidad para albergar 100 personas.

Enfermería.

El proyecto constará con una enfermería que ocupará una superficie de 200 m², para poder atender una emergencia o en caso de que los inquilinos requieran de un servicio de asistencia médica básica, como la toma de signos vitales, curaciones y vendajes por mencionar algunos.

Tienda de conveniencia.

El proyecto contempla la construcción de un edificio que se utilizará para la instalación de una tienda que ocupara una superficie de 200 m², cuyas características son las de una tienda gourmet y que tiene como objetivo que los inquilinos puedan encontrar productos con los cuales puedan elaborar gastronomía de alta factura y que son difíciles de conseguir en un supermercado, productos como: vinos, quesos, especias, aceites, cortes especiales de carne, dulces, etc.

Caballerizas.

En una zona del proyecto se construirán 120 caballerizas para las actividades ecuestres, así como todas las construcciones necesarias para el mantenimiento. La construcción será sobre suelo mejorado y compactado con cama de aserrín o paja, los techos serán de lámina acanalada multipanel y tendrá muros de madera de 3.50 m de altura a dos aguas. Las caballerizas constarán con su propio sistema de almacenamiento y aprovechamiento de aguas pluviales. Igualmente, contará con sistemas de biodigestión. Se calcula la edificación para una capacidad de 120 caballos, 10 caballerangos y 20 usuarios, de forma simultánea.

Oficinas de vigilancia.

Estarán localizadas estratégicamente para cuidar y vigilar el Predio, evitar invasiones, incendios y la propia seguridad de los habitantes, destinando así 0.20 ha. para este fin. Se instalarán sobre losa de cimentación, muros de block y acabados con aplanado y pintura, las instalaciones eléctricas estarán ocultas tendrán, además, baño y regadera. Albergarán a un máximo de 3 personas y contarán con sistema de agua pluvial, así como, sistema de biodigestión para las aguas residuales.

Reservorios Pluviales.

La habilitación de los reservorios pluviales es necesario e indispensable para asegurar la disponibilidad del recurso agua para entre otras cosas prevenir, apoyar y combatir conatos de incendios forestales que podrían suscitarse debido a la orografía propia de la zona donde se ubica el proyecto, formada por bosque y pastizales, asimismo, los reservorios pluviales contribuyen a evitar la erosión del suelo.

Como se comentó anteriormente una de sus funciones será contar con agua para combatir los incendios forestales en la zona y en el propio proyecto, aprovechando así su superficie con la que cuenta cada uno, se podrá caminar y ejercitar alrededor de los mismos aprovechando el paisaje natural, y el ambiente que los propios reservorios pluviales generan, promoviendo así el deporte al aire libre.

Estas aguas pluviales serán retenidas con fines de aprovechamiento ambiental, tanto para estar disponibles en temporada de incendios, como para generar en la zona un incremento en la humedad relativa, que cuenta con un clima semicálido-subhúmedo con lluvias en verano, en donde la lluvia media anual es 1200 a 1500 mm.

El volumen de dichos reservorios pluviales se compone de cuatro grandes zonas del cuerpo de agua: con profundidades de 3 m, de 2 m; de 1.25 m y una última zona de 40 cm.

La configuración de los reservorios pluviales cuenta con bahías que facilitan los tres ingresos de agua por escurrimientos en lluvias intensas. Se contará además con una geomembrana que evitará las filtraciones y su instalación en las orillas será de tipo artesanal para que ésta no sea expuesta a la intemperie y se incremente su vida útil hasta en 30 años.

Caminos nuevos, existentes e internos.

Para el acceso al proyecto se utilizarán los existentes. Estas vialidades se encuentran en perfecto estado de conservación y consisten en caminos de terracería realizados usando la piedra local del entorno (empedrados). Tienen un perfil adecuado en todo su recorrido y las pendientes adecuadas para circular con vehículos de rendimiento normal.

Igualmente cuentan con los sistemas de drenaje lateral suficientes para garantizar la correcta utilización y mantenimiento en los eventos de lluvia.

Para acceder a las áreas de cabaña campestre se contará con caminos internos que se interconectarán con los caminos nuevos o existentes según su caso. Cada camino interno tendrá un ancho de hasta 4.5 m.

Requerimientos de energía eléctrica.

Se cuenta con servicio de electricidad proporcionado por la CFE, sin embargo para la alimentación de las casas harán una red subterránea que estará a pie de cada camino.

Requerimientos de agua.

Se gestionará con CONAGUA la construcción de un pozo para el abastecimiento de las diferentes áreas del proyecto. Cada vivienda tendrá un sistema de captación de agua pluvial, donde se tendrá una cisterna de 400 m³, incluirá un sistema con proceso de filtración física y de monitoreo de las variables químicas del agua almacenada, cada cisterna se ubicará en la parte más baja de la cabaña en zonas de plaza donde ésta se ubique como espacio construido, para no incrementar la superficie de construcción.

Aguas residuales

Se instalarán sistemas de biodigestión que permitirán el aprovechamiento de una parte del agua tratada para riego de jardines. El sistema de biodigestión será capaz de realizar un tratamiento de agua residual. Tendrá una estructura de polietileno de alta densidad lo cual impide que las raíces detecten humedad, tendrá un diseño cónico que permita separar los lodos dejando en la parte superior agua y sólidos en suspensión que pasarán por un filtro biológico.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

La operación del proyecto consistirá en el desarrollo de actividades domésticas y de descanso en conjunto con la realización de actividades recreativas y ecológicas de ecoturismo para la comodidad de los habitantes, tales como el recorrido por senderos peatonales y bicicletas, camping, observación de la naturaleza, etc. El proyecto es un sistema de integración cooperativa entre el ambiente y los habitantes, logrando una comunidad en contacto con la naturaleza mientras se realizan actividades de conservación por medio de ecotécnicas, actividades de recreación y descanso con una duración de 50 años por lo que la operación se llevara a cabo durante éste tiempo

En cuanto a su organización, funcionamiento y operación, se proyecta como conjunto de viviendas particulares dentro de propiedad privada con uso de suelo habitacional.

Se estima la Operación y Mantenimiento en un periodo de 50 años, el proyecto requiere de diversos programas que aseguren su óptimo funcionamiento, por lo que se sugiere la implementación de los siguientes planes y programas:

- **Actividades de los Reservorios Pluviales.**

Entre las acciones de los reservorios pluviales se consideran las siguientes:

- Combatir incendios forestales.
 - Evitará erosión hídrica y eólica para proteger y conservar el suelo.
 - Contribuirá a mejorar el microclima de la zona.
 - Propiciará el retorno e incremento de la flora y fauna silvestre.
 - Mejorará las condiciones actuales de la zona, aprovechando los recursos naturales existentes.
-
- **Programa de mantenimiento preventivo.**

Mantenimiento preventivo. Los programas de mantenimiento preventivo ayudan al personal de operación a tener el equipo en condiciones satisfactorias de operación y ayudan a detectar y corregir pequeños detalles operativos antes de que se conviertan en problemas mayores.

Un programa claro y definido sobre mantenimiento preventivo es una parte esencial de las operaciones. Un mantenimiento preventivo asegurará y alargará la vida del equipo, además de garantizar una mejor operación.

Personal.

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se requerirá mano de obra calificada y no calificada de acuerdo con lo siguiente:

Tabla II.1. Requerimientos de personal en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Personal	Cantidad
Personal Técnico (Directores, superintendentes, residentes y auxiliares).	20
Personal Administrativo (Administradores, chegador y recursos humanos).	16
Personal de vigilancia (Seguridad patrimonial).	6
Seguridad (Prevencionista análisis de riesgos y medio ambiente).	8
Total	50

Por lo anterior, para la operación del proyecto se generará un total de 50 empleos. Todas las contrataciones serán temporales por obra determinada.

II.2.6. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

Actualmente no se contempla el abandono de sitio, en el caso de que la demanda lo requiera se planea realizar modificaciones y adecuaciones necesarias para prolongar la operación de las instalaciones.

II.2.7. Residuos.

Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generarán derivados de las obras y actividades desarrolladas en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, consisten fundamentalmente en:

- Residuos de vegetación y suelo con materia orgánica, producto del desmonte y despalme.
- Residuos generados por los trabajadores, tales como: papel, cartón, plástico, residuos orgánicos derivados de los alimentos y uso de servicios.
- Residuos generados por las actividades de construcción; materiales sobrantes de construcción, escombros y sobrantes de fierro.

Los principales residuos sólidos urbanos que se generarán durante la etapa de Operación y Mantenimiento son:

- Residuos de vegetación por el mantenimiento a jardines.
- Residuos generados por los empleados y residentes, tales como: papel, cartón, plástico, residuos orgánicos derivados de los alimentos y uso de servicios. Teniendo menor carga entre semana o fuera de temporadas vacacionales por ser una zona de descanso.
- Residuos del mantenimiento de los biodigestores y cambio de geomembrana en los reservorios pluviales.

Los principales residuos peligrosos que se generarán durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción y, Operación y Mantenimiento serán:

- Trapos, estopas y guantes impregnados de grasa o aceite.
- Trapos, estopas y guantes impregnados de pintura y solventes.
- Recipientes vacíos de pintura, solventes, aceites, etc.
- Pinturas, solventes, aceites, lubricantes.

Durante la etapa de Operación, se tendrá una producción de estiércol por caballo que se recolectará en estercoleros ubicados en la zona de caballerizas. Se contratará una empresa que cuente con los permisos para realizar la disposición final de este residuo, preferentemente para generar composta, abono o su reciclaje.

Manejo de residuos.

El manejo de residuos considera lo siguiente:

- a) Minimización
 - Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas.
 - Concientizar y/o capacitar a trabajadores, empleados y residentes para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos.

- b) Segregación
 - Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en reciclables (preferentemente por tipo de residuo) y no reciclables.
 - Separar los residuos peligrosos con base en sus características de riesgo.
 - Evitar mezclar residuos peligrosos con residuos sólidos urbanos o de manejo especial.

- c) Acopio y almacenamiento
 - Usar contenedores adecuados para el acopio de los diversos tipos de residuos debidamente señalados.
 - Establecer áreas de almacenamiento de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames.
 - Desalojar periódicamente, los residuos almacenados, para su tratamiento o disposición final.
 - Llevar un control de entradas y salidas de los residuos mediante el uso de una bitácora.
 - Inspeccionar las áreas de almacenamiento de manera regular.

- d) Transporte, tratamiento y disposición
 - Contratar empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos.
 - Los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto serán separados, almacenados y enviados a reciclamiento (cuando sea posible).
 - Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se retirarán del proyecto. Se van a recolectar por medio de un sistema de limpia.

Es importante señalar que el manejo de los residuos peligrosos será diferente que el de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Los residuos peligrosos serán enviados a un almacén temporal y posteriormente trasladados a un sitio de disposición autorizado.

Para la separación de los residuos sólidos generados en la vivienda, se seguirán las especificaciones que menciona la norma estatal correspondiente.

Se deberá colocar dentro de la vivienda, basureros y se recomienda realizar la separación de residuos desde su fuente de origen, de la siguiente manera:

- Residuos orgánicos.
- Residuos reciclables que separe vidrio, latas, envases de tetrapack, papel y cartón.
- Residuos no reciclables.

Los residuos que no sean aprovechados, tendrán como destino final los sitios autorizados por la Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México.

Residuos peligrosos.

Debido a la naturaleza y características del proyecto, se estima que no existirá la generación de residuos peligrosos, sin embargo en caso de presentarse estos serán generados en la etapa de construcción en la realización de acabados y por las labores de mantenimiento. Se esperan volúmenes mínimos de productos tales como pinturas a base de aceite y sus recipientes, aceites, lubricantes, estopas y trapos impregnados, líquidos para automóviles, productos de limpieza, entre otros.

En su caso, los recipientes destinados para almacenar los residuos peligrosos deberán contar con tapas que sellen perfectamente a prueba de fugas, etiquetas de identificación en la que se especifique el tipo de residuo. Los residuos deberán almacenarse en áreas que cumplen con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos. En su caso no se realizaría tratamiento a los residuos peligrosos generados en el sitio del proyecto, ya que estos serían recolectados, tratados y/o confinados por empresas especializadas y que cuenten con autorización vigente por parte de la SEMARNAT.

Generación, manejo y descarga de aguas residuales.

Se contratarán sanitarios móviles para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, calculando uno por cada 15 trabajadores. Los sanitarios móviles se situarán cerca de las áreas de obra, lejos de cuerpos de agua. Las aguas de los sanitarios móviles para su tratamiento, serán recolectadas por la empresa a la que se contrate la renta de los mismos. Dicha empresa contará con todos los permisos para poder realizar la disposición de las aguas residuales en lugares autorizados.

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se generarán aguas residuales provenientes de las viviendas, caseta de vigilancia y áreas comunes, las cuales serán tratadas mediante biodigestores. El agua tratada se reusará para el riego de áreas de jardines, en la granja y los excedentes se conducirán a campos de infiltración. El mantenimiento de los biodigestores lo llevará a cabo una empresa autorizada.

Generación y control de ruido.

Durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento se generará ruido proveniente de vehículos, maquinaria y equipo. Se estima que este NO sobrepasará lo establecido por la Norma Oficial Mexicana aplicable, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores para no alterar el ambiente ni las actividades cotidianas de los seres vivos que lo habitan.

Se consideran las siguientes acciones para su control:

- Toda maquinaria, equipo y vehículos se someterá a un programa de mantenimiento preventivo para garantizar su adecuado funcionamiento.
- La maquinaria, equipo y vehículos utilizados durante la construcción contarán con dispositivos de mitigación de ruido, tales como mofles, silenciadores, etc.

II.2.8. Generación de gases de efecto invernadero.

En las etapas de preparación y construcción del proyecto, se requerirá el uso de maquinaria pesada, ligera y de equipo de combustión interna; estas generarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, sin embargo se exigirá a los responsables del manejo de la maquinaria y equipos de combustión interna que mantengan sus vehículos y maquinarias afinados y en condiciones óptimas de operación, evitando emisiones mayores al rango permitido en las norma oficiales. Quedará prohibida la reparación y mantenimiento de equipos dentro del área en el que se desarrollará la obra.

Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, se generarán partículas suspendidas (polvos) por el movimiento de tierras en las actividades de despalme y nivelación, mismas que se llevarán a cabo por medios mecánicos. Posteriormente, en las labores de excavación, movimiento o traslado de materiales, también se ocasionará suspensión de polvos.

Se generarán emisiones de NOX, SO₂, CO y HC provenientes de vehículos, maquinaria y equipo de combustión interna, a diésel y gasolina. Su control se llevará a cabo a través de la ejecución de un programa de mantenimiento preventivo.

Asimismo, se debe evitar la dispersión de polvos y partículas que irriten las vías respiratorias y los ojos de las personas que trabajen o se encuentren en las inmediaciones de las obras, realizando los trabajos en fase húmeda mediante la aplicación de riegos periódicos (cuando sea necesario).

Aunado a las anteriores medidas, durante todas las etapas del proyecto se prohibirá la quema de cualquier tipo de material durante las distintas etapas del proyecto.

ÍNDICE

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO..	1
III.1. Planes y Programas Federales	1
III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.....	1
III.1.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013–2018.....	3
III.2. Planes Sectoriales Estatales.....	5
III.2.1. Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023.....	5
III.3. Planes Sectoriales Municipales.....	7
III.3.1. Plan de Desarrollo Municipal de Valle de Bravo 2016 – 2018.....	7
III.4. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio, Áreas Naturales Protegidas y zonificaciones prioritarias para la conservación.....	9
III.4.1. Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio.....	9
III.4.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.....	13
III.4.3. Programa De Ordenamiento Ecológico Regional De La Subcuenca de Valle De Bravo-Amanalco	20
III.4.4. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca, en el Territorio del Estado de México.....	47
III.5. Decretos, Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas.....	53
III.6. Regiones Prioritarias de Acuerdo con la CONABIO.....	54
III.6.1 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RTP).....	54
III.6.2. Regiones Hidrológicas Prioritaria (RHP).....	55

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

III.6.3. Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).	56
III.6.4. Sitios RAMSAR.....	57
III.7.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo.	60
III.8. Normas Oficiales Mexicanas.....	65
III.9. Cumplimiento de Leyes, Reglamentos de los tres niveles de gobierno.	69
III.9.1 Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos.....	69
III.9.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	70
III.9.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. (LGEEPA).....	74
III.9.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).....	75
III.9.5. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).	77
III.9.6. Ley General de vida silvestre (LGVS).	77
III.9.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGEPEGIR).79	
III.9.8. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	82
III.9.9. Ley de Aguas Nacionales (LAN).	84
III.9.10. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.	85
III.9.11. Ley del Agua Para el Estado de México y Municipios.	86
III.9.11. Código para la Biodiversidad del Estado de México.....	87
III.10. Normas Técnicas Estatales Ambientales.	89
III.10.1. Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-011-SMA-RS-2008.....	89
III.10.2. Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-013-SMA-RS-2011.....	89

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

El presente capítulo tiene por objeto indicar todos aquellos instrumentos de regulación que aplican en el área donde se pretende ubicar el proyecto, con la finalidad de establecer la congruencia de este con las pautas y estrategias que se establecen en los diferentes instrumentos de ordenamiento vigentes, lo que permitirá definir la viabilidad jurídica y normativa en materia de impacto ambiental. Para la elaboración de este capítulo se emplearon fuentes de información vigentes de los diferentes instrumentos normativos en los ámbitos, Federal, Estatal y Municipal que tienen incidencia en el área de estudio del proyecto. El objetivo central de este análisis es el de conocer y cumplir lineamientos que deberán ser observados para la ejecución de este, así como asegurar que no exista interferencia con los criterios establecidos en los ordenamientos correspondientes. En este capítulo se describe además la relación y viabilidad jurídica de todas las actividades realizadas durante el desarrollo del proyecto con respecto a las diversas políticas nacionales contempladas en Planes, Programas, Leyes, Reglamentos y otros documentos de carácter normativo en los diferentes niveles de gobierno: Federal, Estatal y Municipal. La presentación de la información se presenta en tres secciones; comenzando con la información sectorial, en segundo término se encuentran los instrumentos de planeación, en este apartado se llevará a cabo el análisis de la vinculación del proyecto con respecto a las políticas, objetivos y estrategias regionales de desarrollo social, económico y ambiental contempladas en los diferentes instrumentos de planeación incluyendo ordenamiento del territorio, y finalmente se abordaran los instrumentos normativos.

III.1. Planes y Programas Federales

III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND), considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. Así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 pretende orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante el sexenio. Para lograr esta condición se proponen cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales, enfocadas a resolver las barreras identificadas. De manera esquemática, en la Imagen III.1. Se resume el objetivo del Plan Nacional de Desarrollo, las metas y estrategias para alcanzarlo.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”



Imagen III.1. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo.

El Plan Nacional de Desarrollo presenta cada una de las metas y propone los objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzarlas. No se presentan capítulos específicos para las Estrategias Transversales ya que se reflejan e integran en cada una de las Metas Nacionales.

Mediante un análisis al PND de las acciones, estrategias y metas relacionadas, se resalta que la zona donde se pretende realizar el proyecto tiene potencial turístico por lo que permitirá generar una considerable derrame económica dentro de la región, tomando en cuenta la protección y el equilibrio del medio ambiente mediante, lo cual es considerado en el diseño de las campañas que se pretenden realiza, esto es con el objetivo de alcanza y lograr el desarrollo sustentable. Por lo cual, los objetivos, Estrategias y líneas de acción del PND que se relaciona con el proyecto, se vinculan en la siguiente tabla.

Tabla III.1. Vinculación de lineamientos del PND relacionados con las obras y actividades del Proyecto.

Lineamientos del PND.	Vinculación con el proyecto.
Meta IV: México Próspero: Se busca elevar la productividad del país como un medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y beneficiar a las familias.	
Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	
Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. ✓ Líneas de acción: Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal. ✓Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.	<i>Aunque estos lineamientos corresponden a la administración pública, el proyecto se ajusta y es congruente con ellos en virtud de que el conjunto campestre, se realizará basado en un desarrollo equilibrado y sustentable, que será rentable social y económicamente pues será una fuente de generación de empleos beneficiando a los pobladores que puedan emplearse en sus obras y/o actividades de forma temporal y/o permanente. Asimismo, coadyuvará a la economía regional y local y será sustentable con el</i>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Lineamientos del PND.	Vinculación con el proyecto.
<p>Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso. ✓Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria.</p>	<p><i>ambiente pues desde su diseño plantea medidas de control, prevención, mitigación y/o compensación evitando con esto afectar los recursos naturales y los componentes ambientales</i></p>
<p>Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.</p>	
<p>Estrategia 4.11.4. Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social. Líneas de acción: Convertir al turismo en fuente de bienestar social.</p>	<p><i>El proyecto, es congruente con los lineamientos del PND aquí establecidos, pues no obstante además de prever la cabaña campestre como vivienda, se proporcionarán servicios ecoturísticos aprovechando el potencial escénico de la zona, siempre bajo la protección y conservación de los recursos naturales. El proyecto al ser fuerte impulsador de la actividad turística de forma sustentable e integrándose con los elementos naturales del ambiente, también será fuerte promotor del beneficio social y económico para los pobladores de la zona que se empleen de forma temporal y/o permanente en sus obras y/o actividades. Aprovechando lo anterior, será también promotor de la cultura e historia del municipio beneficiándose y beneficiando la economía regional, maximizando la eficiencia ambiental, económica y cultural del territorio</i></p>

III.1.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013–2018.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) tiene como principal marco de referencia la sustentabilidad ambiental, y establece que el gobierno federal reconoce que el agotamiento y la degradación de los recursos naturales son cada vez más una restricción en el desarrollo de actividades productivas y de la vida misma. En él se propone el tránsito hacia una economía verde que reconozca el valor del capital natural sobre la economía, y como un componente indispensable para avanzar hacia el desarrollo sustentable. El enfoque consiste en que el mejoramiento de la calidad del ambiente ofrece oportunidades para generar empleos, valor agregado y detonar el crecimiento económico para reducir la pobreza y la marginación social.

Para lograr que el crecimiento económico del país sea sostenible, sustentable e incluyente y cumplir con el objetivo de alcanzar un México próspero con mayor bienestar para todas las familias, es necesario que la búsqueda de mayor productividad concatene los esfuerzos en favor del crecimiento económico con los propósitos de mayor inclusión social y uso sustentable de los recursos naturales y servicios ecosistémicos. Este

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

programa está alineado el Programa Nacional de Desarrollo en su meta No. 4 México próspero, mediante los siguientes objetivos y estrategias.

El PROMARNAT, se alinea con la meta de México Próspero, con objetivos que pretenden impulsar y orientar un crecimiento verde, que significa fomentar el desarrollo económico y al mismo tiempo asegurar que los ecosistemas continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los cuales depende el bienestar de la población, tal y como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla III.2. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción del PROMARNAT, relacionadas con las obras y actividades del Proyecto.

Estrategias y Líneas de Acción del PROMARNAT	Vinculación con el Proyecto.
Objetivo: Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente.	
Estrategia 1.1. Contribuir a una economía regional basada en la producción sustentable y conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Programa de Empleo Temporal con Beneficio permanente. ✓ Fomentar actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para las comunidades en ANP. 	<i>El proyecto se relaciona directamente con estos lineamientos en virtud de que desde su construcción y en su operación se consideran medidas y acciones para un desempeño sustentable y una huella ecológica reducida, mediante la aplicación de una serie de medidas de mitigación enfocadas a la conservación del ecosistema, las cuales atenuarán los efectos adversos del propio Proyecto, además de que será una fuente generadora de empleos temporales y permanentes.</i>
Estrategia 1.2 Propiciar una gestión ambiental integral para promover el desarrollo de proyectos de inversión que cumplan con criterios de sustentabilidad.	
Objetivo: Fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y ecosistemas.	
Objetivo: Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisaje a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable del patrimonio natural.	
✓ Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua.	<i>El proyecto contempla una gestión integral del agua, pues esta se aprovechará eficientemente, mediante la captación del agua pluvial para el abastecimiento a las cabañas campestres y componentes del Proyecto. Por otro lado, el agua pluvial se conducirá a un Reservorio Pluvial de Aprovechamiento Ambiental, que tendrá las siguientes funciones y propósitos: -Abastecimiento de agua limpia para fauna silvestre, así como un área de abrevadero para el ganado. -Propiciar el retorno e incremento de la fauna silvestre, así como aves</i>
✓ Fomentar la conservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad, para mantener el patrimonio natural y sus servicios ambientales.	

Estrategias y Líneas de Acción del PROMARNAT	Vinculación con el Proyecto.
	<p><i>acuáticas, generando un mejor hábitat para especies nativas de peces y anfibios, así como un sitio de permanencia para aves acuáticas.</i></p> <p><i>La habilitación del Reservorio Pluvial es necesaria e indispensable para asegurar la disponibilidad del recurso agua para prevenir, apoyar y combatir conatos de incendios forestales que podrían suscitarse debido a la orografía propia de la zona donde se ubica el Proyecto, formada por bosque y pastizales, asimismo, el Reservorio Pluvial contribuye a evitar la erosión del suelo.</i></p>

III.2. Planes Sectoriales Estatales.

III.2.1. Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023.

El Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 es resultado de un esfuerzo plural e incluyente, en el que la sociedad mexiquense participó con corresponsabilidad en la toma de decisiones y en la construcción del porvenir que queremos para nuestras familias. Contando con las aportaciones e ideas de expertos de los sectores público, privado y de la sociedad civil, el Plan de Desarrollo del Estado de México (PDEM), establece la ruta por la que avanzaremos hacia una sociedad más justa, más equitativa y más unida.

El presente documento recoge el trabajo conjunto que de manera coordinada -a través de los mecanismos e instrumentos de participación social previstos por las leyes aplicables- realizó el Gobierno del Estado, los Ayuntamientos y los principales sectores de la sociedad, en estricto apego a los ordenamientos. El documento incluye objetivos, estrategias y líneas de acción encaminadas a la planeación, regulación y ejecución adecuada en los diferentes pilares que harán del Estado de México un ente en el que de manera ordenada y transparente se cumpla con los principales objetivos que en materia social, económica, territorial, de seguridad y de gobernabilidad se han trazado.

Un elemento importante para sentar bases técnicas sólidas en materia de planeación del desarrollo y vinculación del PDEM con los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS).

El análisis que se realizó del PDEM en relación con las actividades, obras y objetivo del proyecto nos permitió identificar ciertas estrategias y líneas de acción en las cuales el proyecto que se pretende realizar tendrá que tomar en cuenta tal como se muestra en la tabla III.3.

Pilar Territorial: Estado De México Ordenado, Sustentable Y Resiliente.

Toda sociedad requiere producir bienes y servicios para satisfacer diversas necesidades y crear un entorno de orden, bienestar y oportunidad. La elaboración de estos satisfactores

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

requiere de mano de obra, maquinaria, infraestructura y recursos naturales como: agua, suelo, energía, flora y fauna silvestre. Es responsabilidad gubernamental vigilar que se preserven los servicios que el medio ambiente brinda en soporte al desarrollo de las actividades humanas, en particular la recarga natural de los mantos acuíferos, el control de la erosión de suelos y las emisiones contaminantes, el manejo correcto de residuos sólidos y la promoción de la producción y el consumo de bienes y servicios sustentables en el Estado de México. Todo ello, en un entorno de ciudades y comunidades resilientes y sostenibles tanto en el ámbito urbano como en el rural.

Tabla III.3. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción del PROMARNAT, relacionadas con las obras y actividades del Proyecto.

Estrategias y Líneas de Acción del PDEM.	Vinculación con el Proyecto.
<p>Objetivo 2.1 Recuperar el dinamismo de la economía y fortalecer sectores económicos con oportunidades de crecimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estrategia 2.1.8. Definir e impulsar una agenda de desarrollo regional a partir de las vocaciones productivas de cada región. ✓ Definir e impulsar las potencialidades de cada región con base en las vocaciones productivas que las caracterizan. 	<p><i>El proyecto generara empleos en la zona durante todas sus etapas de esta manera se pretende fortalecer el desarrollo económico regional.</i></p>
<p>Objetivo 3.3 Procurar la preservación de los ecosistemas en armonía con la biodiversidad y el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estrategia 3.3.1 Procurar la protección y regeneración integral de los ecosistemas del estado y velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental. ✓ Compatibilizar la protección y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) con su preservación, en cumplimiento a la normatividad vigente. ✓ Estrategia 3.3.2 Reducir la degradación de los hábitats naturales. ✓ Conservar la cobertura vegetal con acciones que favorezcan el establecimiento de nuevas plantaciones nativas en las áreas naturales protegidas. ✓ Estrategia 3.3.4 Promover la gestión sostenible de los bosques y reducir la deforestación. ✓ Promover la gestión sostenible de los bosques y reducir la deforestación. 	<p><i>El proyecto es totalmente congruente ya que dentro de sus prioridades se encuentra la preservación de los ecosistemas mediante la realización de programas para proteger la biodiversidad, y en el diseño de las viviendas considera el desarrollo sustentable de tal manera que antepone el cuidado y equilibrio del ecosistema, genera empleos a los pobladores de la zona y fortalece el desarrollo económico de la región por lo cual es considerado como un proyecto sustentable.</i></p>

III.3. Planes Sectoriales Municipales.

III.3.1. Plan de Desarrollo Municipal de Valle de Bravo 2016 – 2018.

El municipio de Valle de Bravo ocupa un lugar especial en el contexto regional y estatal: se distingue por la complejidad de su composición social, la belleza de sus paisajes y la dinámica de su economía. Se trata de un municipio con un gran potencial de desarrollo económico y social, basado en la riqueza de su territorio, las ventajas de su ubicación y las capacidades de su población.

Para lograr el aprovechamiento de sus recursos ambientales, territoriales y humanos, este municipio, eje estructurador de la Región XIX del Estado de México, requiere la atención de su problemática socioeconómica desde una perspectiva integral, que armonice las aspiraciones de quienes conforman la sociedad local, con la premisa del uso racional de sus recursos naturales y la protección de la calidad ambiental de su entorno.

En este plan se presenta de manera sistematizada el análisis de la situación que prevalece en diversas facetas de la realidad municipal, así como el planteamiento de estrategias para atender la problemática identificada y el aprovechamiento de sus potenciales de desarrollo desde una perspectiva de sustentabilidad, en la que el uso racional de los recursos naturales y la preservación de la calidad ambiental del municipio sean la premisa fundamental en el diseño de las políticas públicas correspondientes.

A continuación, se desglosan los objetivos generales y específicos del programa municipal que se relacionan estrechamente con la naturaleza del proyecto en cuestión, además se presentan cada una de las líneas de acción de los temas relacionados con este.

Objetivo General: El Plan de Desarrollo Municipal de Valle de Bravo (PDMVB) 2016 – 2018 tiene como objetivo principal constituirse en el instrumento rector de las acciones que realizan el gobierno y la administración pública para lograr la atención de las necesidades de la población, el aprovechamiento de sus potenciales de desarrollo y la vinculación efectiva con la sociedad en el desempeño de las funciones que legalmente les corresponden. Para el cumplimiento de este objetivo se toman como directrices cuatro elementos: a) la búsqueda de la justicia social y el fomento a los valores cívicos; b) la vinculación efectiva de la prosperidad económica, la ocupación ordenada del territorio municipal y el cuidado al medio ambiente; c) la seguridad de sus habitantes y sus bienes y, como impulsor y guía de estos principios, d) un Gobierno Municipal Honesto, Incluyente y Responsable.

Tabla III.4. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción del PMDVB, relacionadas con las obras y actividades del Proyecto.

Estrategias y Líneas de Acción del PMDVB.	Vinculación con el Proyecto.
Tema: Estructura y ocupación de la superficie municipal Objetivo: Mantener el control de los procesos de ocupación y uso del territorio municipal de Valle de Bravo. Desarrollo urbano. Estrategia: Generar y actualizar los instrumentos normativos necesarios, determinar y establecer con claridad la	<i>El proyecto acatará lo establecido en cuanto densidades y ocupaciones del territorio de Valle de Bravo respetando los lineamientos establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

<p>zonificación del territorio municipal y difundir ampliamente los criterios establecidos para su aprovechamiento sustentable y ordenado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar el Plan Municipal de Desarrollo Urbano. • Mejorar la calidad de los servicios y trámites relacionados con el ordenamiento territorial y urbano. •Difundir ampliamente los criterios establecidos para el uso y aprovechamiento sustentable y ordenado del territorio. 	
<p>Tema: Asentamientos humanos Objetivo. Mantener el control y ordenamiento de los asentamientos humanos en Valle de Bravo en áreas naturales protegidas. Asentamientos en áreas naturales. Estrategia: supervisar en forma permanente las áreas naturales protegidas y la aplicación efectiva de las normas correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Actualizar el inventario de construcciones ubicadas en áreas naturales protegidas. •Establecer un programa de monitoreo permanente de las áreas naturales protegidas. • Recuperar y consolidar las zonas de reserva territorial del municipio en coordinación con instancias estatales, federales y la sociedad civil. • Realizar acciones para difundir la ubicación y límites de las áreas naturales protegidas. 	<p><i>Se respetará lo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano en cuanto a zonificación y densidades permitidas con el fin de mantener el control y ordenamiento de los asentamientos humanos dentro del municipio.</i></p>
<p>Tema: Conservación del medio ambiente Objetivo: Incrementar la protección y preservación del medio ambiente a través de la inspección, vigilancia y monitoreo de los recursos naturales del municipio y el fomento de la participación ciudadana y la promoción de la educación ambiental.</p>	
<p>Estrategia: Actualizar e instrumentar la normatividad aplicable en las áreas naturales del municipio, reforzando su aplicación con la intervención de las instancias estatales y federales e involucrando a la población local en la vigilancia y seguimiento de los lineamientos correspondientes. Líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la participación ciudadana y promocionar la educación ambiental • Actualizar e instrumentar los programas de manejo de las áreas naturales del municipio. • Operar coordinadamente con los tres órdenes de gobierno programas de inspección, vigilancia y control para el cumplimiento de la normatividad ambiental. • Generar mecanismos de participación social activa para la difusión, aplicación y 	<p><i>El Proyecto se ajusta con este principio en virtud de que prevé un desarrollo ordenado de baja densidad sostenible y sustentable con el ecosistema, siendo autosuficiente con la infraestructura municipal y principalmente con una filosofía de un alto grado de conservación de áreas con valor ecológico y paisajístico</i></p>

<p>seguimiento de la normatividad en materia de protección de las áreas naturales.</p> <ul style="list-style-type: none">• Gestionar e instrumentar el desarrollo de parques ecoturísticos para preservar las áreas naturales en coordinación con las instancias estatales y federales.	
---	--

III.4. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio, Áreas Naturales Protegidas y zonificaciones prioritarias para la conservación.

III.4.1. Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio.

Publicado en el diario oficial de la federación el 7 de septiembre de 2012. Este programa 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.

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana que propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), tiene como objetivo que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales. Se determinaron 4 políticas ambientales, 10 lineamientos ecológicos, 44 estrategias, con sus respectivas acciones cada una de ellas.

El POEGT está integrado por una regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y por los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a la regionalización.

En congruencia con lo establecido por el POEGT, el proyecto incluye medidas que fomentan la protección de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales; también promueve el beneficio social y la activación económica en el área de influencia del proyecto, y considera la normatividad aplicable en la materia para coadyuvar al ordenamiento territorial, aspectos que lo vinculan con el POEGT.

El proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México, se encuentra establecido de acuerdo con la regionalización establecida en el POEGT y en la Unidad Ambiental Biofísica 67 “Depresión del Balsas” a continuación se describe la UAB en la siguiente tabla e imagen.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

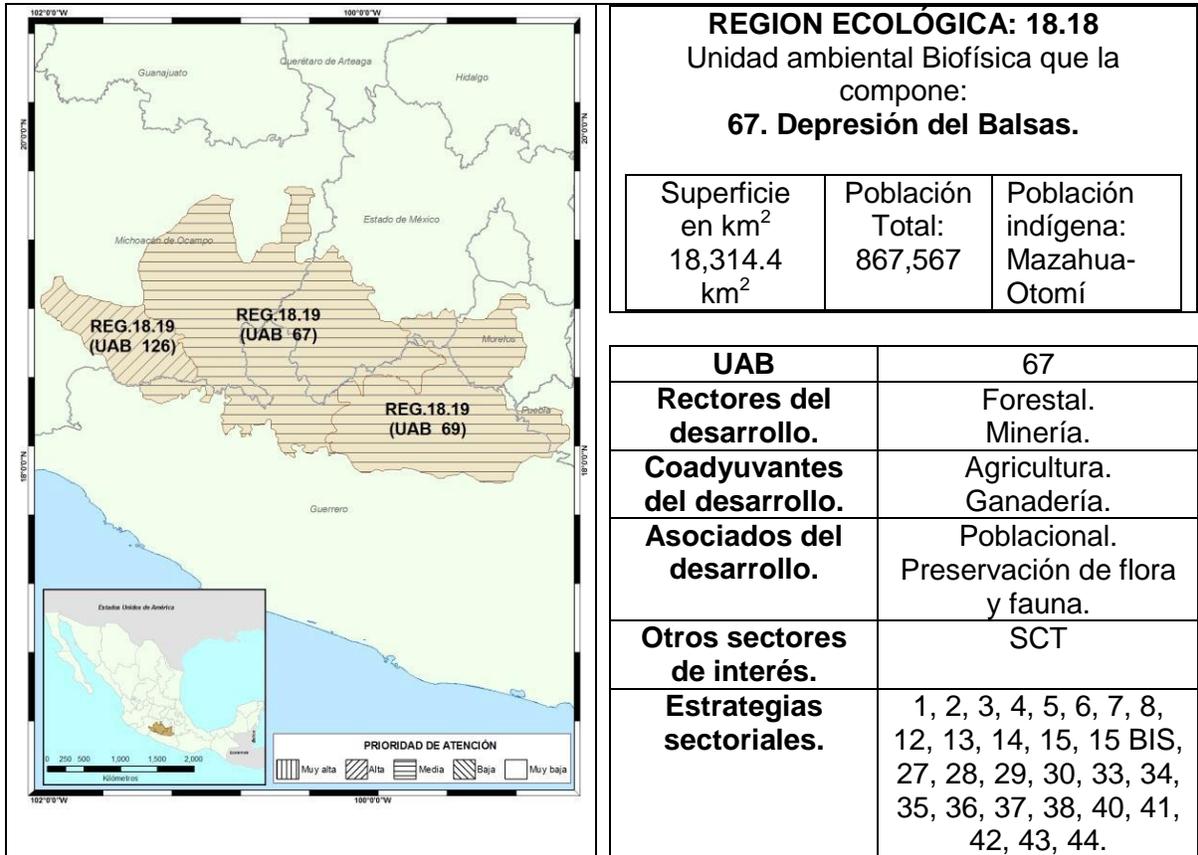
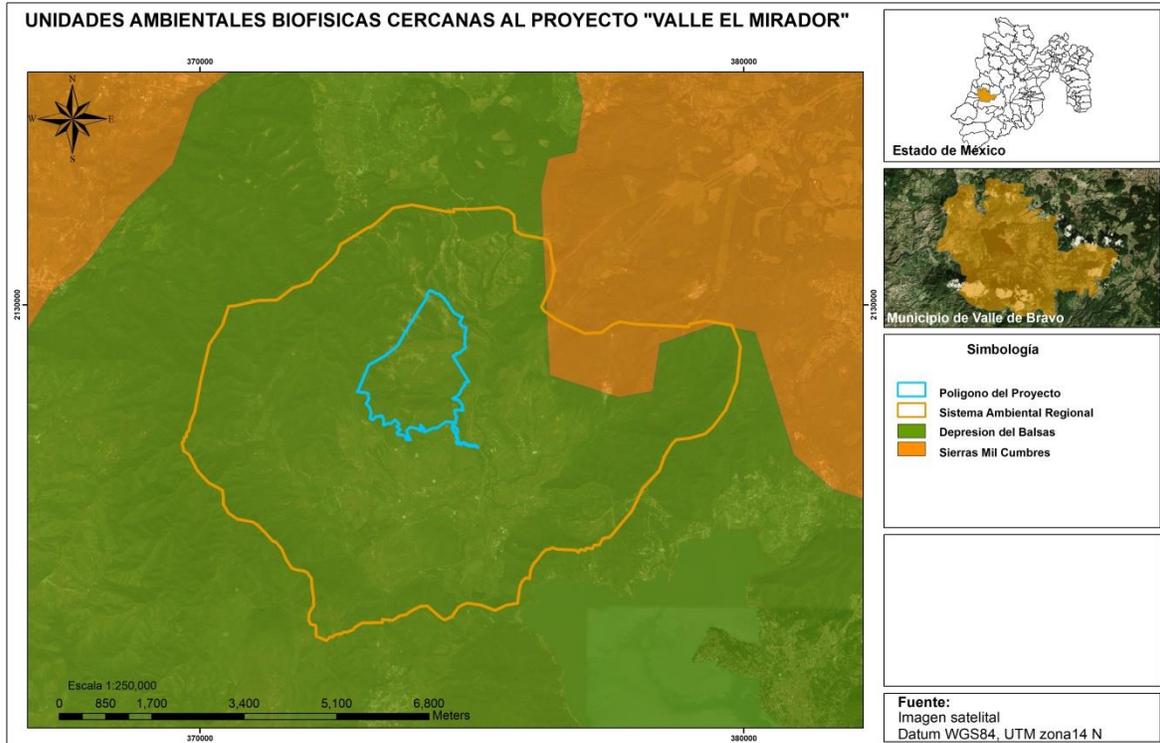


Imagen III.2. Región Ambiental y UAB del POEGT en la que incide el polígono de emplazamiento del Proyecto.

La zonificación del territorio del POEGT con referencia al Predio del Proyecto se puede observar gráficamente en el siguiente mapa III.1.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”



Mapa III.1. UAB 67 “Depresión del Balsas” que incide con el predio del proyecto.

Dentro de las estrategias de la Unidad Ambiental; “Depresión del Balsas”, se divide en tres grupos: Grupo I) Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio; Grupo II) Dirigidas al mejoramiento del sistema social e Infraestructura urbana y Grupo III) Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional; considerando dichas estrategias se pueden vincular en algunas ocasiones con los objetivos y actividades del proyecto mostrando una lista de dichas estrategias en la siguiente tabla.

Tabla III. 5. Estrategias que aplican para La UAB 67 “Depresión del Balsas” Del POEGT y su vinculación con el proyecto.

Estrategias. UAB 67	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.	
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
VINCULACIÓN.	
<p><i>Se implementarán medidas de control, prevención, mitigación y compensación para la conservación del ecosistema.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Dentro de estas medidas se restituirá la vegetación afectada.</i> ✓ <i>Como parte de las medidas de mitigación se implementarán acciones de rescate y reubicación de flora y fauna silvestres, señalando y realizando acciones específicas de todas las especies, en especial aquellas que se encuentren dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</i> 	
B) aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Estrategias. UAB 67	
	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.
VINCULACIÓN.	
<p><i>Se contemplarán medidas de mitigación para atenuar los impactos ambientales que puedan ocurrir por las obras y/o actividades de este.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acciones de Reforestación en sitios dentro del propio Predio del Proyecto.</i> 	
C) Protección de los recursos naturales.	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
VINCULACIÓN.	
<p><i>Medidas de control, Prevención, mitigación y compensación que están enfocadas a devolver los servicios ambientales que actualmente presta el ecosistema en el Predio.</i></p> <p>✓ <i>Cabe señalar que los servicios ambientales que presta el ecosistema están relacionados al agua, suelo, biodiversidad, atributos paisajísticos y desarrollo social y económico.</i></p>	
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
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.
VINCULACIÓN.	
<p><i>Se elaborarán programas de reforestación con el fin de compensar el área afectada de vegetación, programas de rescate y reubicación de flora y programas de rescate y ahuyentamiento de fauna, y el proyecto se alineará a lo establecido en legislación y normatividad en materia ambiental.</i></p>	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistemas social e infraestructura urbana.	
C) Infraestructura y equipamiento urbano regional	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
VINCULACIÓN	
<p><i>El diseño de las viviendas contempla desde su diseño el acceso al agua mediante sistemas de captación de agua pluvial.</i></p>	
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.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de

Estrategias. UAB 67	
	<p>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>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p>
	<p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
VINCULACIÓN.	
<p><i>El proyecto promoverá actividades en donde se podrán emplear personas de la población circundante tanto de forma temporal, como permanente, coadyuvando a la activación de la economía del sitio.</i></p>	
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
A) Marco Jurídico.	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.
VINCULACIÓN.	
<p><i>El proyecto se alinea a lo establecido en este criterio debido a que toma en cuenta todos los ordenamientos territoriales a nivel nacional, estatal y municipal que inciden con el predio donde se pretende realizar el proyecto y respetando los criterios que establecidos.</i></p>	

III.4.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.

Para el Estado de México, existe el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México (POETEM), actualizado y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México el día martes 19 de diciembre del año 2006. El

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

cual es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo inducir los usos de suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso de suelo. Actualmente se definieron 713 unidades ecológicas, dentro de las cuales está comprendido el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas.

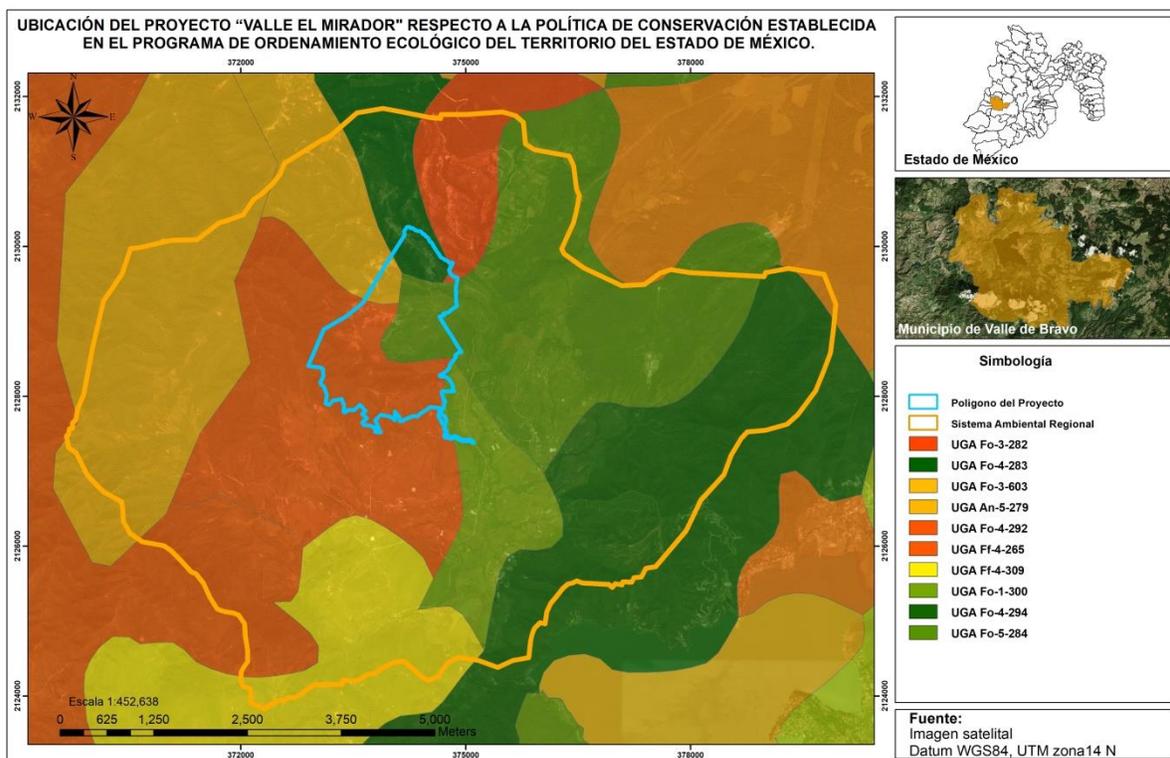
En este sentido, el POETEM se orienta al fomento del crecimiento económico y social de la región y a elevar el nivel de vida de sus habitantes, mediante el aprovechamiento racional de sus recursos naturales, con especial énfasis en las alternativas de usos de suelo respecto a las actividades productivas (agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y minera); así como a la protección, conservación, restauración y fomento productivo de las áreas naturales protegidas. El POETEM contempla 713 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), para las cuales se definieron 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. Los criterios de regulación ecológica aplicables para la unidad ecológica, tienen carácter de recomendación y su aplicación será congruente tanto con las características socioeconómicas actuales de la región, como con la normatividad establecida por otras dependencias federales y estatales en la materia.

En el mapa III.2. Se presenta la ubicación del proyecto en relación con las unidades ecológicas definidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.

La unidad ecológica del POETEM, donde se localiza el proyecto se identifica con la clave: Fo-4-283, Fo-4-294, Fo-5-284, Fo-5285, Fo-3-282, Fo-1-300, Fo-4-292, Fo-3-603 y Ff-4-309.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”



Mapa III.2. Ubicación del proyecto en relación con las UGAS del POETEM.

En la siguiente tabla se muestran las Unidades de Gestión Ambiental y sus características del POETEM que coinciden con el proyecto.

Tabla III.6. Unidades de Gestión Ambiental del proyecto que inciden con el predio del proyecto.

Clave de la Unidad	Uso predominante	Fragilidad ambiental	Política Ambiental	Criterios de Regulación Ecológica
Fo-4-283	Forestal	Alta	Protección	143-165, 170-178, 185, 196, 201-205.
Fo-4-294	Forestal	Alta	Conservación	143-165, 170-178, 185, 196, 201-205
Fo-5-284	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170-178, 185, 196, 201-205
Fo-5-285	Forestal	Máxima	Conservación	143-165, 170-178, 185, 196, 201-205
Fo-3-282	Forestal	Media	Restauración	143-165, 170-178, 185, 196, 201-205
Fo-1-300	Forestal	Mínima	Conservación	143-165, 170-178, 185, 196, 201-205
Fo-4-292	Forestal	Alta	Conservación	143-165, 170-178, 185, 196, 201-205
Fo-3-603	Forestal	Media	Conservación	143-165, 170-178, 185, 196, 201-205
Ff-4-309	Flora y fauna	Alta	Conservación	143-165, 170-178, 185, 196, 201-205

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

El proyecto que se pretende realizar cae dentro de las siguientes políticas:

- **Política de Conservación:** Cuando las condiciones de la unidad ambiental se mantienen en equilibrio, la estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a la preservación, mantenimiento y mejoramiento de su función ecológica relevante, que garantice la permanencia, continuidad, reproducción y mantenimiento de los recursos. En tal situación, se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación sin promover el cambio de uso de suelo.
- **Política de Protección:** Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos, que debido a sus atributos de biodiversidad, extensión o 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 solo podrán desarrollarse mediante programa de conservación y manejo de atención a los intereses de la comunidad. El 26.55% de la superficie estatal presenta política de protección, donde el criterio más importante es la biodiversidad.
- **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 restablecimientos 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 de suelo. En estos casos se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas.

VINCULACIÓN

El proyecto es compatible con la política de protección y restauración ya que se trata de una actividad sustentable y productiva, donde se obtendrá un beneficio social con la generación de nuevas fuentes de empleo y con la derrama económica que se genere con la implementación del proyecto, además se estará promoviendo el mantenimiento y mejoramiento de las condiciones ecológicas del área del proyecto. Por otro lado, la política de conservación se cumple debido a que se propone la ejecución de un programa de reforestación cuyos individuos se adapten al paisaje natural existente debido que se utilizaran especies nativas de la región mediante el diseño de las viviendas y considerando la política de conservación se recomienda la realización de programas de rescate y reubicación de flora y rescate y ahuyentamiento de fauna al ingresar el proyecto a la Secretaría para procedimiento de evaluación ambiental.

A continuación, hacemos una vinculación de los criterios de regulación aplicables a las unidades ecológicas en las que se ubica el proyecto:

Tabla III.7. Criterios de regulación ecológica que aplican con las UGAs del POETEM que inciden con el proyecto.

CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA.		
UGA	CRITERIO ECOLOGICO	VINCULACIÓN
143	En las zonas de uso agrícola y pecuario de transición forestal se impulsarán las prácticas de reforestación con especies nativas y asociadas frutales	<i>Se realizarán labores de reforestación en cada lote del predio con especies nativas de la zona.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA.		
UGA	CRITERIO ECOLOGICO	VINCULACIÓN
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%.	<i>Se propondrá la elaboración de un programa de rescate y reubicación de fauna y flora silvestre, como medida de mitigación para la protección de la biodiversidad silvestre de la región. Se propone la elaboración de un programa de reforestación, con este programa se conservarán los suelos y evitará la erosión de la zona.</i>
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	<i>El área del predio contará con un sistema de captación pluvial por lo que se reducirán los procesos erosivos hídricos naturales de la zona.</i>
146	Las acciones de restauración son requisito en cualquier tipo de aprovechamiento forestal, no podrá haber otro	<i>Se realizará la restauración de una superficie para compensar las áreas que se verán afectadas debido a la remoción vegetal, mediante la reforestación en todos los lotes del predio.</i>
147	La reforestación deberá realizarse exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la biodiversidad con la que se contaba originalmente	<i>Programa de reforestación con especies nativas.</i>
148	La reforestación se podrá realizar por medio de semillas plántulas obtenidas de un vivero	
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	
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	
151	Los taludes en caminos deberán estabilizarse y reforestarse con especies nativas	<i>Los caminos y senderos tienen que contar con corredores biológicos, áreas verdes o muros vivos. Tomando en cuenta el diseño de casas y arquitectura del paisaje.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA.		
UGA	CRITERIO ECOLOGICO	VINCULACIÓN
152	Veda temporal y parcial respecto a especies forestales establecidas en el decreto respectivo.	<i>Se recomienda elaborar un plan de reforestación que contemple estas características.</i>
153	Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humus, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente.	<i>Se realizará el Estudio Técnico Justificativo ante las instancias correspondientes.</i>
154	Invariablemente, los aprovechamientos forestales deberán observar el reglamento vigente en la materia.	<i>No se contempla realizar el aprovechamiento forestal.</i>
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	
156	Enterrenos con pendiente mayor al 15%, se promoverá el uso forestal.	
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.	
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 ingreso a la población.	
159	Las cortas de saneamiento deberán realizarse en la época del año que no coincida con los períodos de eclosión de organismos de foliadores, barrenadores y/o descortezadores.	<i>Respetar las épocas para la poda, con fin de evitar la expansión de plagas.</i>
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	<i>En las zonas del Proyecto con pendientes mayores a 30%, el total obtenido de las cortas de saneamiento será descortezado y enterrado en el área</i>
161	En caso de que el material resultante de la corta se desrame y se abandone en la zona,	<i>Realizar composta</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA.		
UGA	CRITERIO ECOLOGICO	VINCULACIÓN
	éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios	
170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	<i>No se plantea realizar algunas de estas actividades, en caso de realizar algún vivero será por parte de los programas de reforestación que más a delante se pretenden realizar.</i>
171	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.	<i>Se considera la instalación de viveros o almacenamientos temporales durante la ejecución de los programas de reforestación.</i>
172	Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.	
173	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región	
174	Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de aprovechamiento, deberá contar con la autorización y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente.	<i>No se realizará la extracción de especies en ninguna etapa del proyecto y para evitar esto se realizaran pláticas sobre educación ambiental a los trabajadores de la zona, así como, la instalación de anuncios prohibitivos.</i>
175	Se deberá sujetar la opinión de la CEPANAF y/o SEMARNAT para acciones de vedas, aprovechamiento, posesión, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre en el Territorio del Estado de México.	
176	Los proyectos extensivos para engorda deberán comprar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad	<i>Estas actividades no están relacionadas con las actividades del proyecto.</i>
177	Las unidades que actualmente sean de ciclo completo (incubación y engorda) deberán comercializarlas crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad	
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	<i>Programas de rescate y reubicación de flora y rescate y ahuyentamiento de fauna.</i>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA.		
UGA	CRITERIO ECOLOGICO	VINCULACIÓN
	estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	
185	Durante los trabajos de exploración y explotación minera, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.	<i>La minería no es una actividad relacionada con el proyecto.</i>
196	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio	<i>Se contempla desde su diseño de las viviendas sistemas de captación de agua pluvial.</i>
201	Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riberas de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea	<i>Se considera este término y respetará</i>
202	No deberán ubicarse los tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos	<i>Se contará con plan de manejo de residuos sólidos</i>
203	Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto	
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.	
205	Se prohíbe en zonas con política de protección la ubicación de rellenos sanitarios.	<i>No se considera la realización de rellenos sanitarios dentro de las actividades del proyecto.</i>

III.4.3. Programa De Ordenamiento Ecológico Regional De La Subcuenca de Valle De Bravo-Amanalco

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca de Valle de Bravo-Amanalco (POERSCVBA) fue decretado mediante publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de México “Gaceta de Gobierno” el 30 de octubre de 2003, y fue elaborado como un instrumento de política ambiental, cuyo objetivo es regular e inducir el uso del suelo fuera de los 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.

Dicho instrumento pretende contribuir a la restauración y conservación de la Subcuenca Valle de Bravo-Amanalco a través de estrategias integrales, que conjuguen aspectos

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

naturales, sociales y productivos, de tal manera que se logre la protección del medio ambiente y se incremente el bienestar, a través de un desarrollo regional sustentable.

El POERSCVBA establece entre sus objetivos los siguientes:

- ✓ Establecer el uso más adecuado de los recursos naturales, a fin de mejorar las condiciones ambientales y productivas en la región.
- ✓ Vincular las formas de aprovechamiento a criterios de sustentabilidad.
- ✓ Destinar más espacios a la conservación y a la protección, sin frenar el desarrollo económico y social, y
- ✓ Fomentar en la población la cultura ambiental.
- ✓ Asimismo, el POERSCVBA busca ser un instrumento o proyecto colectivo de futuro, en donde se involucren todos los intereses expresados por los actores sociales de la región.

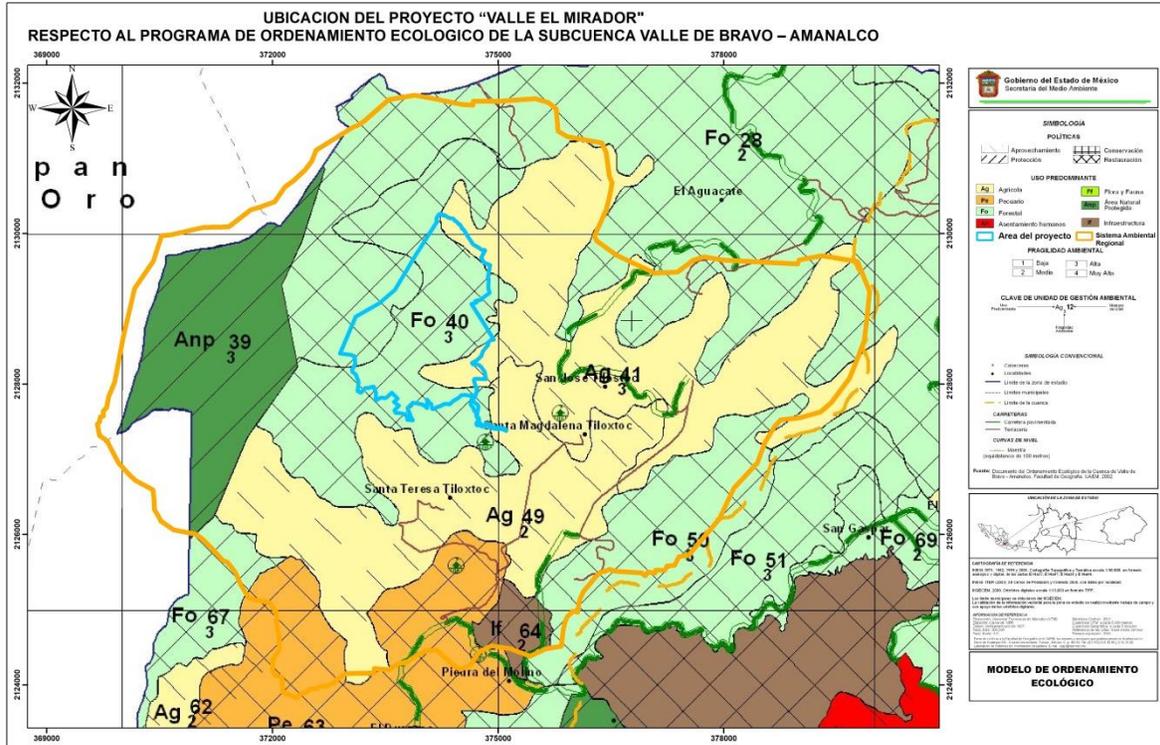
Para fines de manejo de los recursos naturales, inducción del uso del suelo y ordenamiento del territorio, el POERSCVBA plantea una zonificación ecológica, resultado de la integración de los diagnósticos social, económico y natural en la subcuenca.

A través de lo anterior, fueron identificadas 111 UGAs, y las actividades productivas factibles de ser realizadas dichas unidades se rigen por recomendaciones a través de criterios de regulación ecológica incluidos en este instrumento.

En el marco del modelo de ordenamiento del POERSCVBA, el sitio del proyecto se localiza al interior de las UGA's Fo-2-82, Fo-40-3, Ag-41-3, Ag-49-2, cuyas características se presentan la tabla III.8. Entre los aspectos relevantes de dichas unidades destaca que el uso predominante en las mismas es forestal y agricultura.

Con base en dicho modelo de ordenamiento ecológico del territorio, se sobrepuso la ubicación del proyecto como se muestra en el mapa III.3, identificando que las UGA's donde se localizará el proyecto tienen la clave Fo-2-82, Fo-40-3, Ag-41-3, Ag-49-2, como se menciona anteriormente.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"



Mapa III.3. Ubicación del proyecto dentro del POERSCVBA.

- ✓ Calidad ecológica. Se refiere al estado de deterioro o perturbación de los recursos naturales en un territorio determinado, guiados por el principio de que mientras mayor sea la conservación de las condiciones naturales, mayor será la calidad del recurso. Para la subcuenca, la calidad se clasificó como muy alta, alta, media baja y muy baja.
- ✓ Fragilidad ambiental: Es la capacidad intrínseca de una unidad de gestión ambiental a enfrentar agentes de cambio, basado en la fortaleza propia de sus componentes y en su capacidad y velocidad de regeneración.
- ✓ Presión antropogénica: Se refiere a la presión que sobre el ambiente ejercen las diferentes las diferentes actividades humanas.
- ✓ Vulnerabilidad ambiental: En un modelo de presión-estado-respuesta, se refiere a la respuesta que la sociedad da a las alteraciones del equilibrio ecológico causadas por las actividades humanas, por lo general es a través de las políticas ambientales.

Tabla III.8. Características de las UGA´s en las que se presenta el proyecto.

UGA	CALIDAD ECOLOGICA	FRAGILIDAD AMBIENTAL	PRESION ANTROPOGENICA	VULNERABILIDAD AMBIENTAL
Fo-2-2-82	Baja	Media	Media	Baja
Fo-40-3	Media	Alta	Baja	Muy baja
Ag-41-3	Baja	Alta	Media	Baja
Ag49-2	Baja	Media	Baja	Muy baja

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

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

Política de conservación: Se aplica a 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 III.9. Uso predominante y políticas ambientales de las UGA's respectivas al proyecto.

Clave UGA	Uso Predominante	Política	Criterios De Regulación Ecológica	
			Compatible	Condicionado
Fo-28-2	Forestal	Restauración	Flora y fauna	Minería
Fo-40-3	Forestal	Restauración	Flora y fauna	Pecuario
Ag-41-3	Agrícola	Aprovechamiento	Forestal	Asentamientos Humanos
Ag-49-2	Agrícola	Aprovechamiento	Pecuario	Asentamientos Humanos

Cada UGA cuenta con criterios los cuales sirven para regular las actividades que se pueden desarrollar dentro de cada una de ellas donde se establecen las actividades que son compatibles o no dependiendo de la actividad que se quiera realizar, a continuación se presentan los criterios ambientales de las 4 UGA's que atraviesa el proyecto así como su respectiva vinculación y la manera en que el proyecto cumplirá con estos criterios tratando de adaptarse lo más posible a lo que se estipula en los mismos, de los criterios que competen a las UGA's.

Tabla III.10. Criterios de regulación ambiental de las UGA's del POERSCVBA aplicables al proyecto y su vinculación.

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
USO PREDOMINANTE: FORESTAL			
1	General	Se podrán llevar a cabo aprovechamientos forestales comerciales que garanticen el mantenimiento de la estructura y función del bosque.	<i>El proyecto no realizará aprovechamientos forestales.</i>
2	Programa de manejo	Las unidades de producción forestal deberán contar con un PROGRAMA DE MANEJO autorizado por SEMARNAT a través de la evaluación de impacto ambiental correspondiente.	<i>El predio del proyecto no es una unidad de producción forestal. Sin embargo se entregará la presente MIA-R para su evaluación ante las autoridades competentes.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
3		Los programas de manejo deberán especificar los métodos de corte, los periodos de rotación y las superficies destinadas a aprovechamiento, conservación, restauración y protección.	<i>El proyecto no contará con un plan de manejo de estas características debido a que no se contempla el aprovechamiento forestal.</i>
4		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.	
5	MIA	Es obligatorio presentar medidas que mitiguen los impactos generados por el aprovechamiento.	<i>El proyecto no contempla el aprovechamiento forestal sustentable, sin embargo, para la realización de este proyecto se proponen medidas de mitigación, mismas que se presentan en el capítulo VI del presente documento.</i>
6	Plan de Manejo	Solamente se permite el aprovechamiento fitosanitario del bosque, en concordancia con el Plan de Manejo.	<i>No se realizará el aprovechamiento forestal, sin embargo, de encontrarse plagas en los individuos forestales se les dará un adecuado mantenimiento con el fin de erradicarlas.</i>
7		Las áreas de aprovechamiento contiguas a áreas protegidas deberán establecer medidas para evitar la contaminación por desechos sólidos, líquidos, gaseosos o ruido.	<i>El proyecto deberá manejar de manera adecuada los desechos sólidos, líquidos o gaseosos y se contratarán empresas autorizadas para el manejo de estos con el fin de evitar la contaminación de la zona.</i>
8		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.	<i>Los impactos que se pudieran generar incluyendo cualquier tipo de contaminación son evaluados en la presente Manifestación de Impacto en el capítulo V, así como, sus respectivas medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
9	Extracción Forestal	Se prohíbe la extracción de humus o mantillo	<i>El proyecto no realizará la extracción de humus o mantillo, pero en las etapas de preparación y construcción del sitio serán afectadas algunas zonas donde emplazará el proyecto, mismas que ya están contempladas en los impacto descritos en el capítulo V y para las cuales se proponen algunas medidas de mitigación.</i>
10		Se prohíbe el aprovechamiento forestal	<i>No se pretende realizar el aprovechamiento forestal, sin embargo, si se tuviera que realizar alguna remoción vegetal, el proyecto presentará a las autoridades competentes en materia, los estudios o permisos que sean necesarios para dicha actividad.</i>
11		Se prohíben las actividades forestales maderables	
12		Se permiten los aprovechamientos forestales no maderables	<i>Dentro de la zona existen algunas especies que son utilizadas como medicinales o comerciales, cabe mencionar que el proyecto no pretende el aprovechamiento de estas especies no maderables.</i>
13		Se promoverá la creación de plantaciones para la obtención de leña combustible	<i>El proyecto no pretende realizar plantaciones para la obtención de leña combustible.</i>
14		Se prohíben las plantaciones comerciales mono específicas	<i>El proyecto no pretende realizar plantaciones comerciales de estas características.</i>
15		Se promoverá la creación y explotación de rodales mixtos	
16		Se promoverá la producción en bosques nativos	<i>El proyecto no pretende la producción vegetativa, sin embargo, para el programa de reforestación se utilizarán especies que sean nativas de La región.</i>
17	Se promoverá el establecimiento de plantaciones forestales maderables y no		

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
		maderables que consideren los usos múltiples.	
18	Renuevo de la vegetación	Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores faunísticos.	<i>Como se menciona anteriormente no se pretende realizar algún aprovechamiento forestal, sin embargo, en los programas a realizar de rescate y reubicación de flora y rescate y ahuyentamiento de fauna se toma en cuenta la permanencia de corredores faunísticos.</i>
19		Se deberán crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal	<i>No se pretende realizar el aprovechamiento forestal, para el caso de los programas a realizar de rescate y reubicación de flora</i>
20		En la creación de viveros se deberán utilizar semillas extraídas del bosque que se pretende restaurar o reforestar.	<i>se utilizarán almacenes y todas las características necesarias para realizar la reubicación, y en caso de ser necesario realizar el programa de reforestación</i>
21		Los aprovechamientos forestales deberán estar acompañados de un programa de reforestación con especies nativas	<i>las especies se obtendrán de un vivero certificado por las autoridades competentes.</i>
22		Prevención de incendios forestales	Todo aprovechamiento forestal deberá contar con un plan de prevención de incendios forestales.
23	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.		<i>El propietario se encargará del mantenimiento del predio en la operación y el promovente será el responsable de la limpieza de combustibles y material durante el proceso de preparación del sitio y construcción, mediante las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI.</i>
24	Se prohíbe la explotación y/o extracción de resinas de especies bajo protección especial, de acuerdo a lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010.		<i>No se pretende realizar el aprovechamiento de resinas, se realizará un programa de rescate y reubicación de flora y fauna poniendo mayor atención a las especies que se encuentren en alguna</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
			<i>categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</i>
25	Cambios de uso de suelo.	Se prohíbe el cambio del uso de suelo	<i>Será necesario tramitar ante las autoridades competentes el Estudio Técnico Justificativo.</i>
26		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.	
27		Se prohíbe la conversión de tierras agrícolas a aprovechamientos forestales	<i>El predio donde se pretende realizar el proyecto no es considerado como tierras agrícolas.</i>
28		Se alentará la conversión de terrenos agrícolas y ganaderos hacia usos forestales	
29	Prevención y restauración de suelos.	Se promoverá el establecimiento de cortinas rompe vientos para la protección de renuevos.	<i>Este criterio se tomará en cuenta para la ejecución del rescate y reubicación de flora, así como, en su caso el programa de reforestación.</i>
30		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.	<i>Se tomarán las medidas de mitigación necesarias para evitar el riesgo de acumulación por combustible, en caso de que se tuvieran talar siempre y cuando se cuente con el permiso otorgado por las autoridades competentes.</i>
31		Se dará preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes, nunca a la nueva construcción de terracerías.	<i>Se rehabilitarán los caminos existentes con material permeable.</i>
32		En áreas con pendientes mayores a 8% se deberá conservar o, en su caso restaurar la vegetación del sotobosque.	<i>En el predio existen algunas zonas que pudieran tener este porcentaje de pendientes, en su caso se conservará la vegetación existente en esas áreas.</i>
33		En los aclareos se evitará el corte de raíz, se recomienda dejar los tocones en pie.	<i>En caso de que se tuvieran que realizar aclareos se tomara en cuenta esta recomendación.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
34		En áreas sujetas a restauración, con erosión severa se recomienda la utilización comercial de <i>Cassuarina sp.</i> Con un primer aclareo a los 10 años y un segundo aclareo total de la población a los 20 años, previo a la introducción de especies maderables nativas	<i>Se tomará en cuenta esta recomendación en caso de que se detecte un área que esté sujeta a una erosión severa.</i>
35		Las autoridades deberán promover campañas periódicas de reforestación.	<i>Se propone la realización de un programa de reforestación como medida de compensación, dejado áreas aptas para la regeneración natural del bosque y se utilizarán especies nativas de la región, así como, especies maderables y no maderables con valor de uso comercial.</i>
36		Se preferirá la regeneración natural del bosque a la reforestación.	
37		Se promoverá el enriquecimiento de acahuales con especies maderables y no maderables con valor de uso y comercial.	
38	Agua en el bosque	Los aprovechamientos forestales, y la apertura de caminos forestales deberán evitar la modificación u obstrucción de corrientes de agua superficiales y subterráneas.	<i>No se pretende realizar el aprovechamiento forestal, sin embargo, los condominios campestres están diseñados para la captación de agua pluvial.</i>
39		En las áreas de aprovechamiento forestal se deberán monitorear las cualidades fisicoquímicas de los cuerpos de agua.	<i>El predio no es considerado un área de aprovechamiento forestal, sin embargo, durante todas las etapas del proyecto se tomarán medidas de mitigación para evitar la contaminación de los cuerpos de agua.</i>
40		Los monitoreos de cuerpos de agua subterráneos y superficiales estarán dirigidos a la prevención de la acumulación de nitratos y nitritos.	
41		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.	
			<i>La zona donde se emplazará el proyecto no es una zona de aprovechamiento forestal, no existe algún cuerpo de agua que se localice en el predio. En todo caso se deberá preservar y/o restaurar la vegetación contigua, si es que se detecta vegetación con estas características.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
42	Pesticidas y fertilizantes	El manejo, aplicación, control, almacenamiento y disposición final de desechos de pesticidas y fertilizantes, deberá seguir los criterios de la NOM-001-ECOL-1996 (o la actualizada) y las consideraciones del Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente.	<i>El proyecto no utilizará algún pesticida o fertilizante en ninguna etapa del proyecto.</i>
43		Se prohíbe la aplicación de herbicidas.	
44		El uso de plaguicidas se hará conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.	
45	Maquinaria	Se prohíbe el uso de maquinaria pesada.	<i>En el desarrollo del proyecto se utilizará maquinaria ligera en los sitios donde sea requerido.</i>
46		Se deberá garantizar la no infiltración de residuos contaminantes (combustibles, aceites, insecticidas, etc.) al subsuelo.	<i>Se proponen medidas de mitigación descritas en el capítulo VI para los combustibles o aceites que utilicen la maquinaria ligera, en las distintas etapas del proyecto.</i>
USO PREDOMINANTE: AGRICULTURA.			
1	General	El área de cultivo deberá estar separada de ríos y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 m de ancho.	<i>No se realizarán actividades de agricultura o cultivo.</i>
2		El área de cultivo deberá estar separada de las áreas naturales protegidas por una franja de amortiguamiento de 20 m de ancho.	
3		Para la agricultura se recomiendan suelos sin pendientes o con pendientes moderadas (2 al 8 %), no susceptibles a la erosión	
4		Se practicará la rotación de cultivos para mejorar las características físicas del suelo incluyendo cultivos de cobertura (alfalfa).	
5		Durante la práctica de rotación de cultivos, se deberá incluir por	

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
		lo menos una leguminosa al año, con el fin de mejorar las condiciones de fertilidad del suelo.	
6		Se recomienda la implementación de sistemas agrosilvopastoriles	
7	Control de la erosión	No se permite la agricultura cuando la erosión sea superior a 1.8 ton/ha/año en suelos profundos, bien drenados y permeables.	
8		No se permite la agricultura cuando la erosión sea a 0.4 ton/ha/año en suelos poco profundos y de permeabilidad reducida.	
9	Erosión hídrica	En lugares con una precipitación superior a los 600 mm anuales o con eventos torrenciales de lluvia y con un alto potencial de escorrentía, las parcelas agrícolas deberán estar provistas de una cubierta vegetal permanente o bien recubiertas con los esquilmos agrícolas	
10		En laderas y pendientes se deberán establecer mosaicos vegetacionales, en los que se combinen áreas forestales y plantaciones multiespecíficas.	
11	Escorrentía	En pendientes suaves (del 2 al 8 %) se recomienda para reducir la escorrentía superficial, la utilización de canales de desvío y surcado en contorno.	
12	Cobertura vegetal	En suelos en restauración y con pendientes del 15 al 40% se deberán establecer praderas o pastos nativos con el propósito de reducir los escurrimientos	<i>En zonas de restauración se aplicarán acciones de restauración utilizando especies nativas, con el fin de prevenir el escurrimiento de aguas y tierras.</i>
13		En suelos con alto potencial de escorrentía se recomienda establecer praderas naturales o	<i>Diseño de arquitectura del paisaje con técnicas de restauración de suelos,</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
		pastizales de gramíneas que cubran el suelo y modifiquen el escurrimiento. La cobertura deberá ser del 75 al 100% del área total.	<i>pueden ser terrazas o praderas naturales.</i>
14	terrazas	En suelos con pendientes superiores al 40 % se recomienda la construcción de terrazas de formación sucesiva y presas filtrantes, así como la introducción de surcado en contorno con el fin de lograr la retención y protección del suelo y mejorar el aprovechamiento del fertilizante y del agua de lluvia.	<i>No se pretende realizar la construcción de terrazas.</i>
15		En terrenos con manejo de terrazas se recomienda la siembra de frutales, magueyes y nopales en los bordes de las terrazas con el fin de estabilizarlas, diversificar la producción de la parcela y proveer una fuente extra de Ingresos monetarios y para el autoconsumo.	
16		En sitios donde el viento sea el principal factor erosivo, se recomienda el establecimiento de cortinas rompevientos (a cada 3 o 4 kilómetros), los cuales deberán tener una orientación transversal a la dirección de los vientos dominantes.	<i>El principal factor erosivo del proyecto sería la erosión hídrica para lo cual se establecen el sistema de captación de agua pluvial que se reduciría de manera significativa la erosión de la zona.</i>
17		Las labores de preparación del terreno, como la siembra y la cosecha, se deberán evitar durante los meses de vientos fuertes, correspondientes a febrero y marzo.	<i>No se realizará alguna de estas actividades durante el proyecto.</i>
18		Para brindar protección a suelos someros de la erosión se deberá evitar el uso del arado	
19	salinidad	Las aguas con alto contenido de sales no deben usarse para el riego de aquellos suelos con	<i>Se utilizará el agua previamente tratada en el biodigestor.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
		bajo poder de infiltración o con drenaje deficiente	
20		Cuando los valores de salinidad del suelo rebasen una concentración de 8-16 mmohms/cm. Se recomienda llevar a cabo lavados de suelo con apoyo de un drenaje eficiente.	
21		Es necesario reducir la conductividad eléctrica de los 30cm superiores del suelo a 10mohms para poder obtener cosechas tolerantes a las sales	<i>Se considerará esta recomendación al momento de la instalación eléctrica.</i>
22		Se recomienda cultivos tolerantes a la salinidad. (Alfalfa, cebada, remolacha azucarera, algodón, etc.)	<i>No se realizaran cultivos.</i>
23		Para lograr una distribución uniforme del agua en suelos salinos se recomienda el sistema de riego por inundación o por melgas.	<i>El suelo del predio no es de estas características.</i>
24		En suelos que presenten concentraciones de sodio entre 10 y 60% se recomienda la aplicación de mejoradores como: yeso, azufre, ácido sulfúrico, sulfato de hierro, etc.	
25		Se deberán utilizar solo los plaguicidas autorizados por la CICOPLAFEST	<i>No se utilizará ningún tipo de plaguicida</i>
26		Se deberá asegurar que se cumpla con el tiempo que debe transcurrir entre la última aplicación de plaguicida y el periodo de la cosecha.	
27		Se deberá evitar el uso de plaguicidas con baja movilidad en el ambiente, para evitar la contaminación de los mantos freáticos.	
28		Se deberán realizar estudios de destino ambiental para determinar la toxicidad para el ser humano, por la exposición a plaguicida que permanecen después de la aplicación	

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
29		Se deberá evitar el contacto directo de los equipos de aplicación, envases de plaguicidas o sobrantes, en arroyos, canales, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua.	
30		Se deberá evitar la aplicación de plaguicidas en campos irrigados, en donde el agua pueda llegar a arroyos, canales u otros cuerpos de agua.	
31		Se prohíbe el uso de plaguicidas organoclorados	
32		El uso de plaguicidas de uso restringido estará supeditado a la autorización del Gobierno Federal	
33		Se prohíbe el uso de DDT	
34		Se prohíbe el uso de BHC	
35		Cuando la aplicación de plaguicidas se realice por vía aérea, se deberán utilizar únicamente equipos y aviones registrados ante la Dirección General de Sanidad y Protección Agropecuaria y Forestal autorizados por la Dirección General de Aeronáutica Civil.	
36		Se promoverá el uso del control biológico.	
37		En la utilización de parasitoides o depredadores para el control biológico, se deberá asegurar que estos, estén 100% libres de hiperparásitos.	
38		Para mantener controladas las poblaciones de plagas se recomienda llevar a cabo rotaciones de cultivos.	
39		Se promoverá el control integrado de plagas y enfermedades	
40		Se promoverá el empleo de asociaciones de cultivos en tierras de temporal para evitar la proliferación de plagas	<i>No se considera la realización de cultivos durante las actividades del proyecto.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.	
41	Control y manejo integral de plagas	Se promoverán los cultivos orgánicos		
42		Se deberá impulsar el uso del control legal, que consiste en el establecimiento de cuarentenas.	<i>En caso de encontrar plagas en la vegetación del predio se erradicará por medio del método de poda.</i>	
43	Manejo de área natural protegida	Se prohíbe el uso de maquinaria pesada	<i>Dentro de la zona ZFB se utilizará maquinaria ligera.</i>	
44	Riego	En los terrenos con pendientes uniformes menores al 4 %, se recomiendan los métodos superficiales de riego.	<i>El riego será a partir del agua proveniente de los biodigestores y será para las áreas verdes, es importante mencionar que no se consideran actividades relacionadas con el cultivo.</i>	
45		En el uso de los métodos superficiales de riego, se deberá nivelar el terreno para eliminar puntos		
46		En terrenos en donde no sea posible llevar a cabo la nivelación del terreno se deberá utilizar el riego por goteo o por aspersión		
47		En suelos con poca disponibilidad de agua se deberán aplicar riegos ligeros y frecuentes.		
48		Cuando el flujo de agua sea pequeño se recomienda el riego por aspersión y goteo ya que es más eficiente que el riego superficial.		
49		Se prohíbe el riego con aguas negras		<i>El agua para riego provendrá de los biodigestores..</i>
50		Cuando se utilicen aguas negras para el riego, no se deberán utilizar aspersores para evitar el contacto con las partes comestibles de las plantas.		
51		No se deberán utilizar rociadores en los sitios en donde el viento sobrepase los 15 a 20km/h.		
52	La aplicación del riego deberá llevarse a cabo cuando en las plantas se reduzca considerablemente el crecimiento o el rendimiento			

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
53	Calidad del agua	La calidad del agua de riego dependerá de su contenido de sales solubles, sustancias tóxicas y materia orgánica.	<i>No se utilizará agua con alto contenido de sales solubles. Para el riego de las aguas verdes se utilizará el agua proveniente de los biodigestores.</i>
54		Cuando en el agua se encuentre un alto contenido de sales solubles no se deberá utilizar para el riego ya que se puede afectar al suelo haciéndolo salino.	
55		Se recomienda hacer uso de agua con contenidos bajos de sales (< 100 mhoms/cm) en todos los tipos de suelos	
56		Cuando el agua contenga un alto contenido de sales (> 250 - 2250mhoms/cm) solo se podrá utilizar para cultivos tolerantes a las sales y para utilizarlos en suelos permeables y con drenaje eficiente	
57		En terrenos con presencia de sales se recomienda un primer riego para deslavar las sales de la superficie, sembrando en zonas en las que el contenido de sales sea mínimo.	
58		El agua con pocos riesgos de sodio (<15 %) se podrán utilizar en la mayoría de suelos y cultivos. Excepto en los suelos de textura fina y mal drenaje	
59		El agua con contenido medio de sodio (> 15 %) sólo es apropiada para los suelos permeables y de textura gruesa	
60		Es necesario analizar la calidad del agua de forma periódica ya sea a intervalos dados o bien durante el periodo potencial de riego, ya que la calidad del agua puede variar con el tiempo	
61		Para hacer uso de agua con contenido de bicarbonatos elevado, se deberán considerar los rangos siguientes: > 2.5 miliequivalentes por litro no se	

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
		recomienda su utilización, 2.5 - 1.5 su uso es marginal y < 1.25 se puede utilizar.	
62		En suelos alcalinos se deberá aplicar el mínimo posible de agua de riego que permita satisfacer las necesidades de lixiviación y llevar a cabo un riego eficiente.	
63		Cuando el agua utilizada para riego cuyos cultivos sean consumidos crudos por el hombre, y/o sus partes comestibles entren en contacto con el agua residual deberá estar libres de microorganismos patógenos.	<i>El agua para riego provendrá de los biodigestores..</i>
64		Cuando la parte comestible de los vegetales no entra en contacto con el agua utilizada para el riego se establecerá un límite de 1000 coliformes totales/100ml.	
65		Se deberán realizar procesos de eliminación de contaminantes para el uso de aguas residuales como son: tratamiento primario, que se basa en principios físicos para la remoción de contaminantes y tratamiento secundario que se basa en principios químicos y biológicos para la remoción de contaminantes	
66	Selección del sistema de riego	Dependerá de varias determinantes: tipo de cultivo, topografía, características del suelo, disponibilidad de agua y Su contenido de sales solubles.	<i>El agua para riego provendrá de los biodigestores.</i>
67		Se recomienda la utilización de sistemas de riego por aspersion o por goteo en zonas con pendientes pronunciadas.	
68		Se recomienda el riego por aspersion para realizar riegos complementarios.	

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
69		No se deberá utilizar agua con sedimentos de cualquier tipo en los sistemas de riego por goteo y aspersión.	<i>El agua para riego provendrá de los biodigestores.</i>
70		Se debe emplear este sistema en suelos con pendientes uniformes desde 0.25% hasta de preferencia no más de 2.5%	
71		Se puede utilizar en suelos de diversas texturas	
72		Este sistema no se debe utilizar en pendientes pronunciadas > 2.5% ya que puede provocar erosión.	
73		La altura de los bordes podrá variar de 0.15m a 0.4m.	
74		La distancia entre los bordes deberá ser la adecuada a él espaciamiento óptimo de los cultivos.	<i>No se pretende realizar actividades relacionadas con el cultivo.</i>
75		El espaciamiento entre los surcos puede variar de 0.3 a 1.8m, el promedio aproximado es de 1.0m.	<i>No se pretende realizar actividades relacionadas con el cultivo.</i>
76		La forma de los surcos dependerá de la pendiente del terreno y la estabilidad del suelo, cuanto mayor sea la pendiente el surco deberá ser más ancho, los surcos de bases anchas son los más apropiados para las pendientes de 0.5% o más.	<i>No se pretende realizar actividades relacionadas con el cultivo.</i>
77		El riego por surcos no se deberá utilizar en condiciones de salinidad.	<i>El agua para riego provendrá de los biodigestores.</i>
78		El riego por surcos no se deberá utilizar en condiciones de salinidad.	
79		Se recomienda para los cultivos en hileras remolacha azucarera, maíz, algodón, verduras, caña de azúcar.	<i>No se pretende realizar actividades relacionadas con el cultivo.</i>
80		Este sistema se debe utilizar en suelos con pendientes poco pronunciadas hasta 8.0%, se recomienda su uso en suelos de textura fina, con baja absorción.	<i>No se contempla realización de actividades de cultivo.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
81		Se recomienda para cultivos de crecimiento denso (cereales, cultivos para heno y algunas verduras).	
82		Este sistema no se deberá utilizar en terrenos con pendientes mayores del 3.0%, no es conveniente en suelos de textura fina con bajo índice de absorción.	<i>El agua para riego provendrá de los biodigestores.</i>
83		Se recomienda para los cultivos de cereales pastos y heno.	<i>No se contempla realización de actividades de cultivo</i>
84		Para la utilización de este sistema se requiere la nivelación del terreno.	
85		Se puede utilizar en todas las texturas de los suelos, se puede utilizar en la mayoría de los cultivos.	
86		Se puede utilizar en terrenos irregulares con pendientes de hasta 8.0%, los suelos deberán ser de textura gruesa a mediana, con un índice elevado de absorción.	
87		En terrenos demasiado escarpados o desiguales se recomienda el riego por infiltración o por surcos. (Este sistema funciona con canales de alimentación, grandes o pequeños dependiendo del tamaño del caudal de la corriente que se disponga).	
88		En terrenos cuya inclinación moderada sigue una misma dirección (0.05%-1%) se recomienda el riego por corrimiento o desbordamiento. (Se divide el terreno en fajas con dirección igual al declive mayor del terreno, luego se construyen bordes a los lados de las fajas, cuya superficie debe ser lo más plana posible	
89		En terrenos casi llanos de poca profundidad se recomienda el riego por inundación. (Se abren	<i>No se realizarán actividades relacionadas con el cultivo.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
		surcos rectos bastante cercanos y los camellones se forman con la tierra que se remueve al hacer los surcos).	
90		En cualquier proyecto de riego debe considerarse primordialmente la eliminación del exceso de agua y sales.	<i>El agua para riego provendrá de los biodigestores.</i>
91		Se prohíbe el uso de aguas negras para el cultivo de hortalizas.	
92		Se prohíbe el uso de aguas salobres para el riego.	
93		Se deberá hacer un uso racional del agua para riego.	
94		Para restituir la humedad del suelo y evitar condiciones desfavorables de drenaje, los calendarios de riego deberán tener una planeación adecuada,	
95		Los canales de riego deberán estar revestidos con tierra y asfalto para reducir pérdidas por infiltración.	<i>El agua para riego será solamente para áreas verdes.</i>
96		En suelos con deficiencias de drenaje se deben establecer drenajes artificiales que regulen el agua adicional y las sales solubles.	
97		Para lograr una mejor distribución del agua en terrenos desiguales se recomienda llevar a cabo un sistema de nivelación. (Aflojar la tierra, nivelar con un aplanador).	
9899		En sitios donde su conformación revele la presencia de una capa porosa de arenas o cascajo, o bien una capa dura de tierra cerca de la superficie no se recomienda la nivelación del terreno.	
100		En zonas donde la lluvia sea escasa se recomienda el cubrimiento de suelos con estiércol y paja a fin de aumentar el filtrado de agua de lluvia.	

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
101		Se recomienda el cercado con plantas vivas de las parcelas con el fin de lograr el reordenamiento comunitario de los terrenos y el control del pastoreo.	
102		Los terrenos agrícolas en descanso deberán estar sujetos a una reforestación productiva con especies forrajeras y de otra utilidad, nativas y de rápido crecimiento, que aceleren la recuperación del suelo y que sean una fuente de alimentación para el ganado	
103		Las técnicas de fertilización deben determinar las condiciones concretas en que se debe realizar el abonado de los diferentes cultivos.	
104		A fin de reducir el lavado de nitratos se recomienda mantener la máxima cobertura vegetal, reducir el laboreo en otoño, evitar quema de rastrojos, enterrar pajas y residuos, limitar una excesiva carga de ganado en praderas fertilizadas.	
105		En cultivos de maduración retardada y cultivos perennes se recomienda la aplicación de nutrientes de efecto lento y prolongado tales como el nitrato de amonio y fosfatos solubles al ácido.	
106		En cultivos de crecimiento rápido y maduración temprana se recomienda el uso de fertilizantes nítricos y superfosfatos de rápida acción y fácilmente solubles.	<i>Estos criterios de regulación no aplican debido a que no se consideran realizar actividades relacionadas con cultivos.</i>
107		Se recomienda el uso de fosfatos solubles al agua para cultivo de leguminosas.	
108		Cultivos como tabaco y papa se recomienda fertilizarlos con nitrógeno de amonio.	

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
109		Se recomienda la aplicación de fosfatos solubles al ácido durante los pres siembra de leguminosas perennes de raíces profundas como la alfalfa.	
110		Para el caso de pasturas se recomienda la aplicación de nitrógeno nítrico y fosfato soluble al agua.	
111		Se promoverá la utilización de colecciones de cultivos y animales, la diversidad de cultivos en campos individuales	
112		Se promoverá la rotación y la agricultura migrante, el uso de las diferentes zonas climáticas y el intercambio de sistemas	
113		Se deberá conservar la textura y la estructura del suelo cultivado	
114		Se deberán establecer rotaciones plurianuales de diferentes cultivos	
115		Las deficiencias de nutrimentos en el suelo se deberán complementar con fertilización	
116	Abonos orgánicos/ Abonos verdes	En la práctica de abonos verdes, la planta (leguminosa) que será incorporada al terreno deberá estar en la época más propicia de su desarrollo vegetativo(generalmente floración), con el fin de obtener la mayor cantidad de nutrientes y humedad en el suelo	
117		Se promoverá el uso de abonos orgánicos.	
118		Cuando se utilice estiércol animal en la producción de frutas y hortalizas este sólo debe ser aplicado cuando se asegure que se han minimizado los riesgos de contaminación del mismo por microorganismos patógenos.	
119		Cuando se incorporen desechos biológicos al terreno de cultivo se les deberá aplicar tratamientos, para que estos no	

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
		representen un riesgo de contaminación al producto.	
120		El estiércol que se utilice como fertilizante deberá provenir de animales sanos y ser sometido a la práctica de producción de composta para la eliminación de bacterias patógenas, huevos y esporas.	
121	Compostas	Se promoverá el uso de compostas.	
122		Los materiales que pueden ser utilizados para la fabricación de compostas son: plantas, hojas de árboles, paja, aserrín, desperdicios vegetales, hierba seca, caña de maíz, sobrantes de comida, materia animal, plumas de aves de corral, harina de hueso y harina de pescado	
123		Se recomienda el uso de abonos orgánicos, abonos verdes (legumbres), como fuentes de nitrógeno	
124		Se recomienda el uso de paja, rastrojo y aserrín como fuentes de nitrógeno	
125		Está prohibida la movilización, propagación, liberación y consumo de transgénicos.	
126		Se deberán utilizar semillas de variedades no transgénicas, que sean resistentes a enfermedades.	
127		Se recomienda para las zonas áridas que sean de temporal, que la producción se oriente a especies de importancia comercial, como variedades de maguey, variedades de nopal, variedades de mezquite, candelilla, jojoba y palma.	
128		En las zonas áridas se recomienda la explotación de especies de plantas comestibles por medio de viveros.	

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
USO COMPATIBLE FLORA Y FAUNA			
1		Se deben establecer zonas de amortiguamiento entre las áreas de protección y aprovechamiento; a partir del límite del área de protección, con un ancho mínimo de 200 m.	<i>En los programas de rescate y reubicación de flora y fauna se deberá tomar en cuenta el área de protección con un ancho mínimo de 200 m.</i>
2		El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a la establecido en la NOM-RECNAT-012-1996	<i>No se pretende realizar ningún tipo aprovechamiento de flora o fauna silvestres</i>
3		Se prohíbe el aprovechamiento de leña para uso doméstico.	
4		Se prohíbe el aprovechamiento de flora y fauna silvestre con fines comerciales	
5		Se permite el aprovechamiento de flora y fauna silvestre con fines de autoconsumo por parte de las comunidades locales	
6		Se prohíbe la tala o desmonte de la vegetación marginal de los cuerpos de agua o rípiara.	
7		Se promoverá el uso de técnicas tradicionales en el aprovechamiento de los recursos naturales.	<i>No se pretende realizar el aprovechamiento de recursos naturales.</i>
8	FAUNA	Se prohíbe la modificación de las áreas de ovoposición de aves.	<i>Dentro de los programas de rescate y ahuyentamiento de fauna, la recomendación es que no se ejecute en temporadas con menor actividad reproductiva.</i>
9		En las construcciones, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.	<i>Durante todas las etapas del proyecto se respetarán los arboles más desarrollados y no se realizará algún derribo que no cuente con el permiso de las autoridades competentes.</i>
10		Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo autorización expresa para pie de cría.	<i>El proyecto no contempla estas actividades, ya que el giro del proyecto es la construcción de condominios campestres.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
11		Se permite establecer viveros e invernaderos.	<i>No se tiene contemplado la construcción o establecimiento de viveros e invernaderos, en caso de ser necesario se mencionará en los programas de rescate y reubicación de flora y fauna.</i>
12		Solo se permite el comercio de fauna silvestre dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	<i>No se realizará el comercio de ningún tipo de flora o fauna silvestres. Ni el establecimiento de Unidades de Manejo Ambiental.</i>
13		Se permite la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo intensivo para uso comercial, repoblación o recreación.	
14		Se promoverá el cultivo de especies de aves, anfibios y reptiles.	<i>No se contempla realizar algún tipo de cultivo de estas especies, sin embargo, se aplicarán las mejores técnicas de rescate para las especies de aves, anfibios o reptiles.</i>
15		Se prohíbe la introducción de especies exóticas.	<i>Se tomará en cuenta esta prohibición y se dará una plática a los trabajadores y habitantes del área para evitar la introducción de especies exóticas.</i>
16		Se promoverá la erradicación de (Casuarina equisetifolia y Eucaliptus ssp.) y el restablecimiento de la flora nativa.	<i>En el caso de encontrarse alguna de estas especies en el predio del proyecto se erradicará y la reforestación será con especies nativas de la región.</i>
17		En las áreas ajardinadas se emplearán preferentemente plantas nativas y el uso de especies exóticas se restringirá a aquellas especies cuya capacidad de propagación este suprimida.	<i>En los jardines de los condominios campestres se prohibirá el uso de especies exóticas con amplia capacidad de propagación y el diseño de los jardines tendrá que ser</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
			<i>preferentemente con especies nativas de la región.</i>
18		Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación nativa en áreas con pendientes mayores al 8% y con una profundidad del suelo menor de 10 cm y en zonas con pedregosidad mayor al 35%.	<i>Estas recomendaciones se toman en cuenta al momento de la elaboración del programa de reforestación.</i>
19		En las áreas sujetas a manejo y aprovechamiento forestal queda estrictamente prohibida la tala durante el periodo de migración de la mariposa monarca (<i>Danaus plexippus</i>).	<i>En caso de ser necesaria la tala de árboles, se realizará siempre y cuando se tenga con el permiso otorgado por las autoridades correspondientes, y se respetarán las temporadas de migración de la mariposa monarca.</i>
20		El aprovechamiento de plantas medicinales estará restringido al uso doméstico	<i>No se contempla realizar el aprovechamiento de las plantas medicinales.</i>
21		Se prohíbe la quema de la vegetación	<i>En ninguna etapa del proyecto se contempla realizar la quema de vegetación.</i>
USO CONDICIONADO ASENTAMIENTOS HUMANOS			
1		EL número y densidad de población en esta unidad, deberá ser definida a partir de un plan director de desarrollo urbano que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ecosistemas, la tecnología aplicable en la manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos así como el equipamiento necesario.	<i>Se deberá respetar lo que establezca el PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO de Valle de Bravo. Sistema de captación de agua pluvial. Biodigestores.. Plan de manejo de residuos. Impactos y medidas de mitigación (capítulo VI).</i>
2		No se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos.	<i>*El proyecto no pretende establecimiento de nuevos asentamientos humanos.*</i>
3		Cuando la mancha urbana alcance una población superior a 15,000 habitantes, se promoverá la realización de un plan director de desarrollo urbano.	<i>El proyecto no alcanzará la cantidad de población indicada en este criterio.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
4		No se permite construir establos y corrales dentro del área urbana.	<i>El área del proyecto no es urbana y no se contempla realizar estas actividades.</i>
5		Se recomienda que en los asentamientos rurales, los residuos de forrajes y desechos de alimentos humanos sean empleados para la producción de composta.	<i>Las densidades de población para el proyecto serán por temporadas y no se considera asentamiento humano.</i>
6		Se deberá considerar la reubicación de los asentamientos humanos contiguos al cuerpo de agua en función de un estudio de riesgo	<i>Las cabañas deberán estar a una distancia considerable de los cuerpos de agua.</i>
7		Solo se permite asentamientos humanos de baja densidad	<i>Las cabañas serán de baja densidad poblacional.</i>
8		La factibilidad para la creación y ubicación de un nuevo centro de población en esta unidad, está sujeto a un estudio de riesgo a siniestros producidos por fenómenos naturales tales como inundaciones y huracanes.	<i>No se considera la creación de un nuevo centro de población.</i>
9		La factibilidad para la creación y ubicación de un nuevo centro de población en esta unidad, está sujeto los resultados obtenidos en el programa de monitoreo sobre los recursos naturales en un periodo mínimo de cinco años	
10		Una vez establecidas las reservas territoriales en esta unidad, queda prohibido ampliarlas o crear nuevas.	<i>Se ajusta a lo establecido en el programa de ordenamiento y en el programa de desarrollo urbano.</i>
11		La definición de nuevas reservas territoriales estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	<i>El proyecto se ingresa para autorización en materia de impacto ambiental, (MIA modalidad Regional).</i>
12		Las reservas territoriales deberán mantener su cubierta vegetal original.	<i>Se gestionará un ETJ – CUSTF.</i>
13		En el desarrollo deberán contemplarse áreas verdes, con superficie mínima de 8.17 m ² /habitante.	<i>El proyecto tendrá que contar con áreas verdes cumpliendo con estas especificaciones</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Número	Tema	Criterios De Ordenamiento Ecológico.	Vinculación.
14		Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	<i>Para las áreas verdes se utilizará composta como fertilizante.</i>
15		En las áreas verdes se preferirán las especies de vegetación nativa.	<i>Se tendrán que utilizar especies nativas para los jardines y/o áreas verdes.</i>
16		Se deberá promover que los predios actuales no estén sujetos a lotificaciones subsecuentes.	<i>Se respetará lo establecido en el programa municipal de desarrollo urbano</i>
17		Se prohíbe la creación de asentamientos humanos sobre predios agrícolas.	
18		Se deberá evitar el desarrollo de asentamientos humanos y/o infraestructura, a lo largo de la carretera.	<i>El predio del proyecto no es colindante con alguna carretera.</i>
19		Las instalaciones para prestar servicios a los usuarios de la carretera, deberán ubicarse fuera del derecho de vía.	
20		EL número y densidad de población en esta unidad, deberá ser definida a partir de un plan director de desarrollo urbano que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ecosistemas, la	<i>Se tendrá que respetar lo que establezca el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.</i>

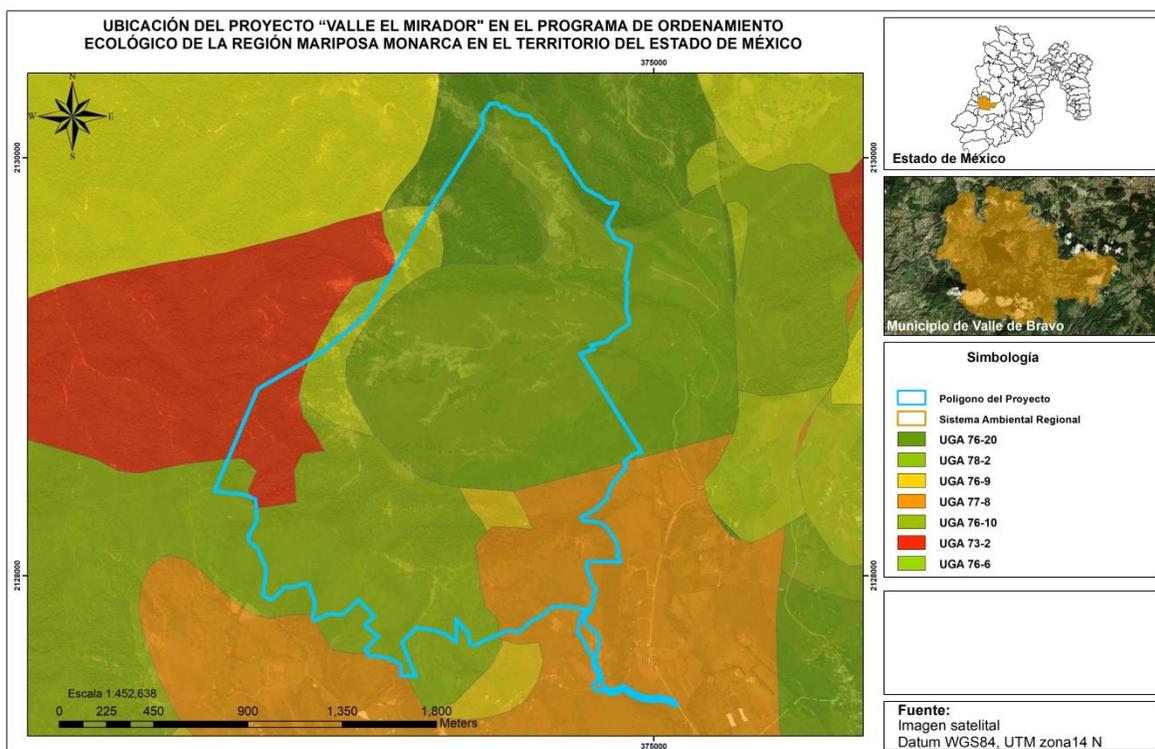
III.4.4. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca, en el Territorio del Estado de México.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca, en Territorio del Estado de México (POERMM), fue publicado en la "Gaceta del Gobierno del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, con fecha 26 de diciembre de 2007.

El POERMM se considera como instrumento de apoyo en la planeación territorial, balanceando las actividades productivas con la conservación de la naturaleza, esto basándose en la potencialidad del territorio, la demanda y el uso actual de los recursos naturales, orientando así el desarrollo regional a partir de la participación de la sociedad. El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca, abarca una extensión aproximada de 9,519.43 km² y ésta circunstanciada a 11 municipios en el Estado de México y a 16 municipios en el Estado de Michoacán, haciendo un total de 27 municipios.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

De acuerdo al POERMM publicado en el Estado de México, el sitio del proyecto se ubica en la unidad ecológica U73-2, U76-10, U76-20, U76-3, U76-6, U76-9, U77-8, U78-2 y U76-20. Tal como se muestra en el siguiente mapa, cuyas características se muestran en la tabla III.11.



Mapa III.4. UGA´s del POERMM que inciden en el predio del proyecto.

Tabla III.11. Características de las UGA´s del POERMM del predio del proyecto.

UGA	Uso de suelo	Aptitud del territorio	Conflictos ambientales	Política ambiental	Lineamientos ecológicos	Grado de prioridad
U73-2	PBSA	ANP	Sin conflicto	Protección	L1, L7, L8	Medio
U76-10	Forestal	ANP	Conflicto Moderado	Protección	L3, L5, L8	Medio
U76-20	Forestal	ANP	Conflicto Moderado	Protección	L3, L8	Bajo
U76-3	Forestal	ANP	Conflicto Moderado	Protección	L3, L8	Alto
U76-6	Forestal	ANP	Conflicto Moderado	Protección	L3, L8	Medio
U76-9	Forestal	ANP	Conflicto Moderado	Protección	L3, L5, L8	Bajo
U77-8	Agricultura de Riego	ANP	Conflicto Alto	Protección	L4, L8	Bajo
U78-2	Agricultura de temporal	ANP	Conflicto Muy Alto	Protección	L4,L8	Bajo
U76-20	Forestal	ANP	Sin Conflicto	Protección	L1, L8	Medio

Política de 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 (como es el caso de las áreas naturales protegidas estatales y federales (ver tabla 03 y 04). 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.

Un **conflicto ambiental** es la concurrencia, en un área determinada, de actividades incompatibles, así consideradas cuando un sector disminuye la capacidad de otro 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 sobre utilizados, al darles usos no adecuados y acelerando procesos muchas veces irreversibles.

- **Sin Conflicto** El uso actual refleja la aptitud potencial del territorio, sin existir sobreposiciones con las aptitudes de otros sectores.
- **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 la mayor aptitud del territorio, hacen que estas prácticas sean insostenibles y que presenten serios riesgos de degradación ambiental.

El grado de prioridad en cuanto a la atención fue clasificado dentro de tres categorías:

- ✓ **Alto:** Áreas que presentan actualmente conflictos ambientales, deterioro del capital natural y social, que pueden llegar a un nivel de degradación irreversible, si no se toman medidas en un corto plazo;
- ✓ **Medio:** Áreas donde básicamente existe una necesidad de implementar acciones a mediano plazo (dentro del límite de vigencia del (POERMM) y
- ✓ **Bajo:** Áreas que deben recibir atención en cuanto actividades de monitoreo a largo plazo. Para el Estado de México, se tiene que el grado de prioridad baja es del 36.89%, para el grado de prioridad medio del 38.29%, mientras que para el grado de prioridad alto es de 24.82%.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Tabla III.12. Lineamientos y criterios ecológicos de las UGA´s que aplican al predio del proyecto y su vinculación.

Lineamiento Ecológico	Objetivo Específico	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación.
Lineamiento ecológico 1 Fortalecer y consolidar los usos del suelo actuales en las áreas que no presentan conflictos ambientales			
1. Mantener el aprovechamiento forestal productivo	El uso del suelo podrá ser forestal productivo		<i>Se realizará un desarrollo de carácter campestre totalmente sustentable. Respetando la vegetación o en caso de requerir la tala de árboles realizar ETJ</i>
2. Mantener el uso agropecuario	El uso del suelo podrá ser agropecuario		<i>No aplica debido a que las actividades del proyecto no son del sector agropecuario.</i>
3. Mantener el uso para bienes y servicios ambientales	El uso de suelo deberá ser para la provisión de bienes y servicios ambientales		<i>El Proyecto buscará preservar la mayor cantidad de áreas naturales a efecto de que éstas puedan seguir brindando servicios ambientales</i>
Lineamiento ecológico 3 Fomentar el tránsito hacia los usos de mayor aptitud en las áreas que presentan conflictos moderados.			
8. Transitar del uso agrícola al agroforestal	El uso de suelo podrá ser agrícola, pero de preferencia agroforestal		<i>El Proyecto buscará preservar la mayor cantidad de áreas naturales a efecto de que éstas puedan seguir brindando servicios ambientales</i>
9. Transitar del uso forestal al de Provisión de Bienes y Servicios Ambientales	El uso de suelo podrá ser forestal productivo pero con provisión de bienes y servicios ambientales		<i>El proyecto realizará programas para garantizar la preservación de los servicios ambientales dentro del predio.</i>
10. Transitar del uso agrícola al pecuario, respetando lugares de provisión de bienes y servicios ambientales	El uso de suelo podrá ser agrícola o pecuario, pero con provisión de bienes y servicios ambientales		<i>Las actividades no serán agrícolas o pecuarias.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Lineamiento Ecológico	Objetivo Especifico	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación.
11. Transitar del uso pecuario al de agricultura ecológica	El uso de suelo podrá ser agrícola o pecuario		
Lineamiento Ecológico 4 Promover activamente el cambio de uso del suelo, hacia los usos de mayor aptitud en las áreas que presentan conflictos altos y muy altos.			
12 Modificar el uso agrícola al forestal de con provisión de bienes y servicios ambientales.	El uso del suelo deberá ser para la provisión de bienes y servicios ambientales		<i>El Proyecto buscará preservar la mayor cantidad de áreas naturales a efecto de que éstas puedan seguir brindando servicios ambientales</i>
13. Modificar el uso agrícola al agroforestal	El uso de suelo deberá ser agroforestal		<i>Las actividades del proyecto no están relacionadas con actividades agropecuarias.</i>
14. Modificar el uso pecuario al agroforestal	El uso de suelo deberá ser agroforestal		
15. Modificar el uso pecuario al de forestal, con provisión de bienes y servicios ambientales	El uso de suelo deberá ser forestal productivo, con provisión de bienes y servicios ambientales		
Lineamiento Ecológico 5 Incrementar la calidad ambiental de las áreas que fueron deforestadas o alteradas en la estructura y composición de la vegetación.			
16 Recuperar la vegetación que entre 1976 y 2003 pasó de condición natural primaria o secundaria a cultivos, principalmente a pastizales.	Las actividades de restauración deberán ubicarse prioritariamente, en aquellas áreas que requieren la total recuperación de la vegetación y de procesos naturales, como la recarga de acuíferos, la presencia de especies, etc.		<i>Realizar programas de restauración en aquellas áreas que necesiten recuperación.</i> <i>Programas de rescate y reubicación de flora</i> <i>Programas de reforestación</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Lineamiento Ecológico	Objetivo Específico	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación.
17 Recuperar la vegetación que, entre 1976 y 2003, fue alterada en su estructura y composición.	Las actividades de restauración deberán ubicarse preferentemente en aquellas áreas que requieren la restauración parcial de la vegetación alterada. Asimismo, se deberán incluir acciones para detener el deterioro de la vegetación		
LINEAMIENTO 7 Mantener los asentamientos humanos en sus zonas urbanas y urbanizables, así como fuera de las áreas con amenaza de deslizamientos.			
22. Controlar y mantener el crecimiento de los asentamientos humanos en las superficies previstas en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, ya sean las zonas	Los asentamientos humanos deberán ubicarse en las zonas urbanas y urbanizables, de acuerdo con sus Planes Municipales de Desarrollo Urbano.		<i>Se respetará lo que establezca el Programa de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo.</i>
23. Evitar el establecimiento de asentamientos humanos en las áreas catalogadas con un nivel de amenaza moderado, alto y muy alto	Los asentamientos humanos deberán ubicarse fuera de las áreas con amenaza de deslizamientos o en caso necesario deberán incluir medidas de prevención y control. Estas disposiciones deben incluirse en los nuevos programas y/o planes municipales de desarrollo urbano, así como en sus actualizaciones.		<i>Se aplicarán medidas de mitigación, de prevención y control, descritas en el capítulo VI.</i>
24. Disminuir el grado de rezago social en zonas con niveles de marginación "Muy Alto" y "Alto"	Se deberá poner énfasis en aquellos municipios con niveles de marginación muy alto y alto		<i>Este criterio se relaciona con la generación de empleos dentro de la región.</i>
Lineamiento Ecológico 8 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		<i>Distinguir cuales son las áreas de prioridad para proteger y conservar.</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Lineamiento Ecológico	Objetivo Especifico	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación.
26 Mantener la calidad de las áreas prioritarias para la provisión de bienes y servicios ambientales, que no cuenten con decreto.	Las actividades de protección y conservación deberán orientarse preferentemente en las áreas para la provisión de bienes y servicios ambientales		<i>Realizar programas que cumplan con el objetivo de salvaguardar los bienes y servicios que el ecosistema ofrece.</i>

III.5. Decretos, Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas.

El Área Natural Protegida categorizada como Área de Protección de Recursos Naturales, denominada "Zona Protectora Forestal de las cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, estado de México", Originalmente se estableció el decreto que declaraba al ANP arriba citada como Zona Protectora Forestal a los terrenos constitutivos por las cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, en el Estado de México, el cual fue publicado en el Diario Oficial el 15 de noviembre de 1941. Posteriormente el acuerdo para su re categorización fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2005.

Este decreto fue realizado con el fin de proteger el servicio ambiental estratégico que significaba una cuenca utilizada para generación de energía hidroeléctrica, asegurar la integridad de la propia infraestructura de generación, así como sus obras conexas, que habían sido establecidas durante la década de 1930. Con las Plantas "Malacatepec", "El Durazno", "Colorines", "Ixtapantongo" y "Santa Bárbara", ubicadas a lo largo de la cuenca del Río Tilostoc y sus afluentes. Posteriormente, en la década de los cincuenta, se complementó el sistema con la planta "Tingambato", en el estado de Michoacán.

Con referencia al párrafo tercero del artículo 53 de la LGEEPA, que señala las actividades posibles de realizarse en el ámbito de las ANP's con categoría de Áreas de Protección de Recursos Naturales, se establece que "sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológica, de conformidad con lo que disponga el decreto que las establezca, el programa de manejo respectivo y las demás disposiciones jurídicas aplicables".

El proyecto se encuentra inmerso dentro del Área Natural Protegida "Zona Protectora Forestal los Terrenos Constituidos de las Cuencas de los Ríos Valle De Bravo, Malacatepec, Tilostoc Y Temascaltepec al día de hoy no cuenta con un Programa de manejo por lo que se registrará por lo que determina el decreto mediante el cual fue establecida. Tal como se muestra en el siguiente mapa.

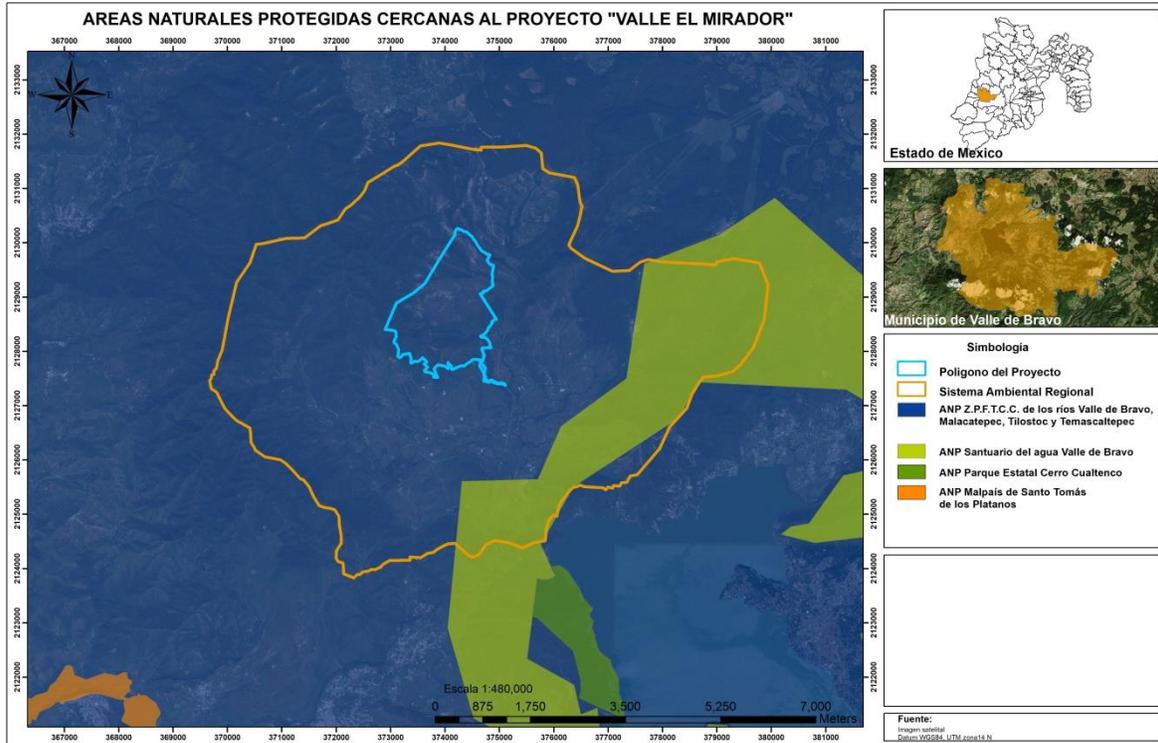
Así mismo, el ANP no cuenta con zonas núcleo ni de amortiguamientos decretados; tampoco cuenta con un Programa de Manejo vigente.

Asimismo, es importante mencionar que el desarrollo del proyecto no implicará el desarrollo de actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

flora y fauna silvestre, motivo por el cual el proyecto se encuentra de acuerdo con el objeto del Área Natural Protegida de Protección de Recursos Naturales.

En el siguiente mapa se muestra la localización del proyecto con respecto al ANP.



Mapa III.5. Área Natural Protegida dentro del predio donde se pretende realizar el proyecto.

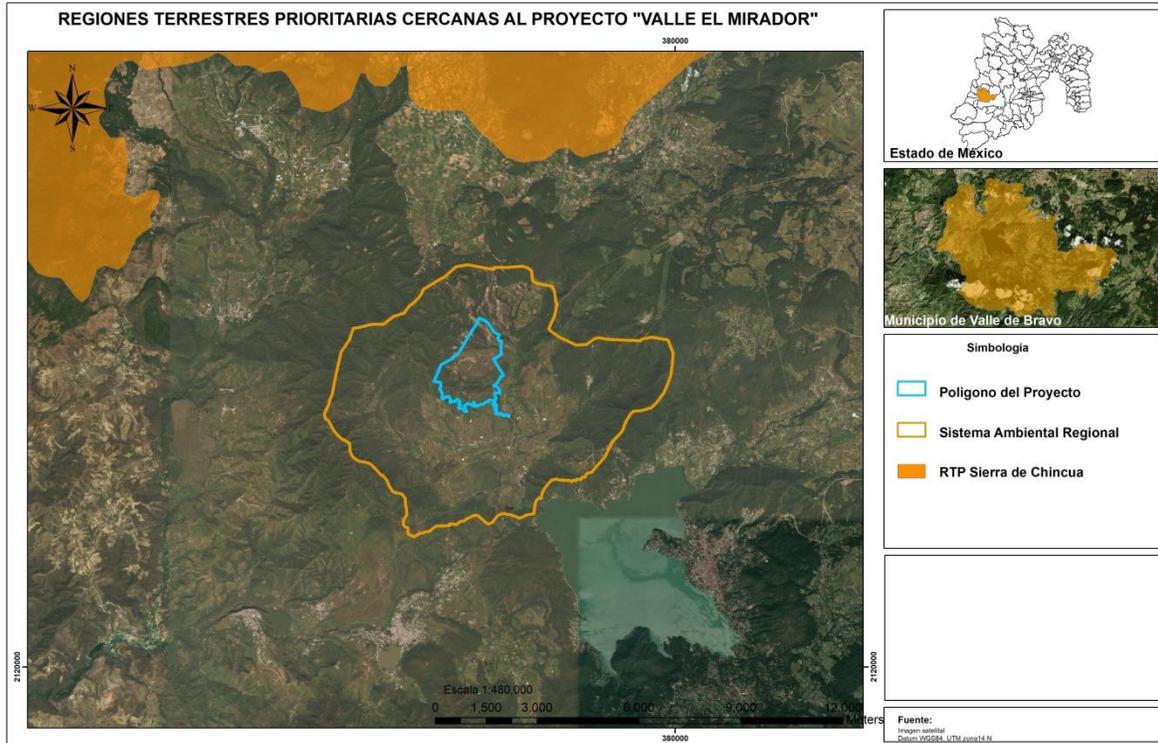
III.6. Regiones Prioritarias de Acuerdo con la CONABIO.

La CONABIO impulsa el programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

III.6.1 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RTP).

El área del proyecto no se localiza dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria, la más cercana que se encuentra al polígono es la de “Sierra de Chincua” que se encuentra a una distancia de 3,046.2472 metros, por lo tanto, se considera que no existe algún inconveniente para realizar el proyecto. Tal como se muestra en el siguiente mapa.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

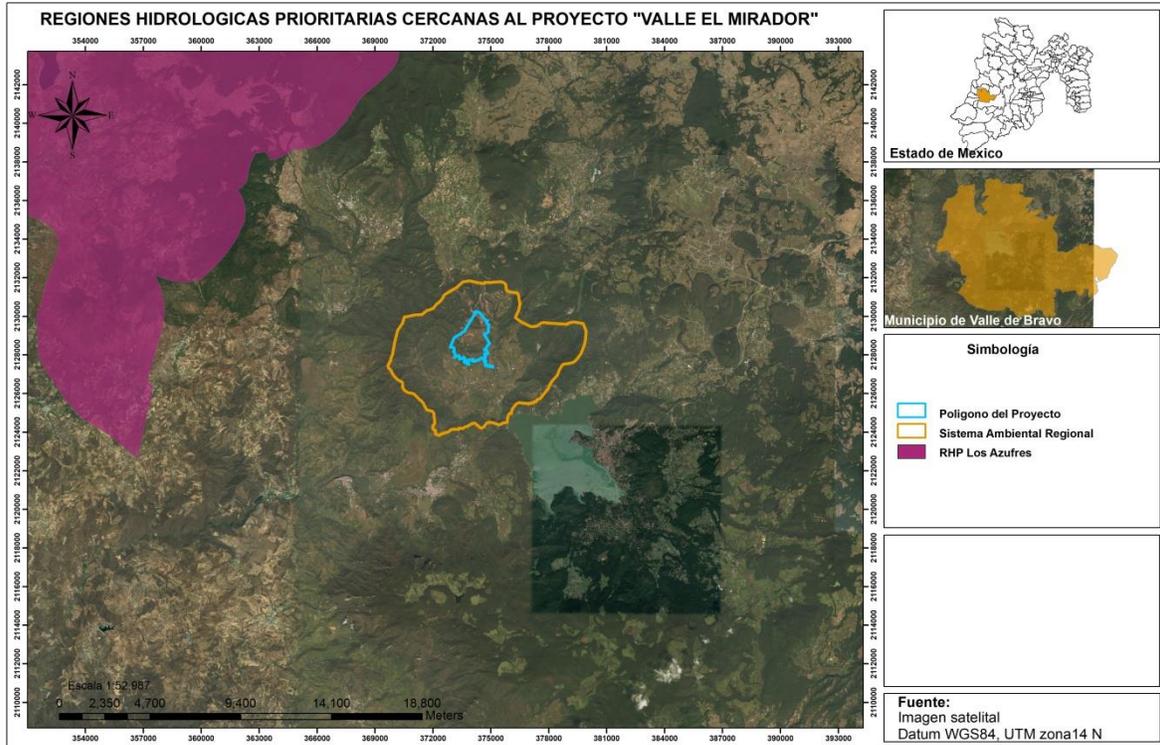


Mapa III.6. Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al predio del proyecto.

III.6.2. Regiones Hidrológicas Prioritaria (RHP).

El polígono no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, las más cercana al área del proyecto es la RHP “Los Azufres” a una distancia de 9,701.7822 metros. Por lo que las actividades que se pretende realizar no presentan inconveniente para su ejecución. Esto se puede observar en el siguiente mapa.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

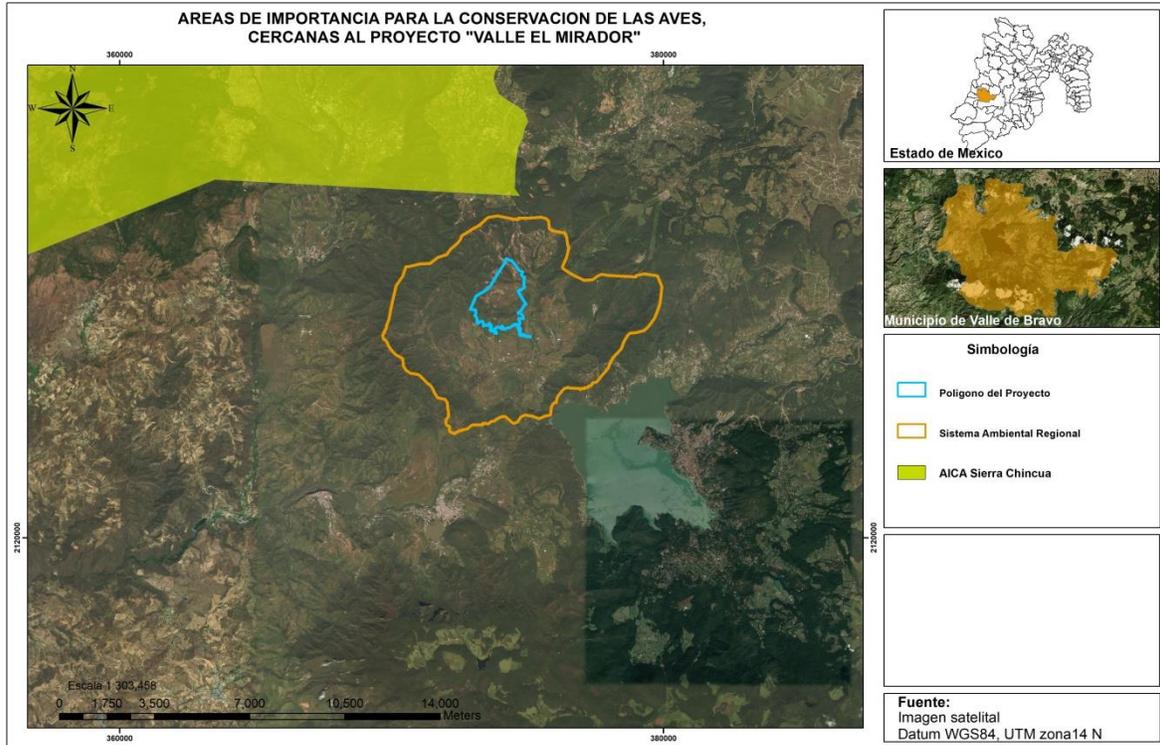


Mapa III.7. Regiones Hidrológicas Prioritarias cercanas al predio del proyecto.

III.6.3. Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El área del proyecto no se encuentra ubicada dentro de algún polígono que se considere como región prioritaria para la conservación de la biodiversidad, la más cercana es AICA “Sierra de Chincua” a una distancia de 866.3003 metros, por lo tanto, las actividades que se pretenden realizar no presentan algún inconveniente legal, para su desarrollo. Como se observa en el siguiente mapa.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

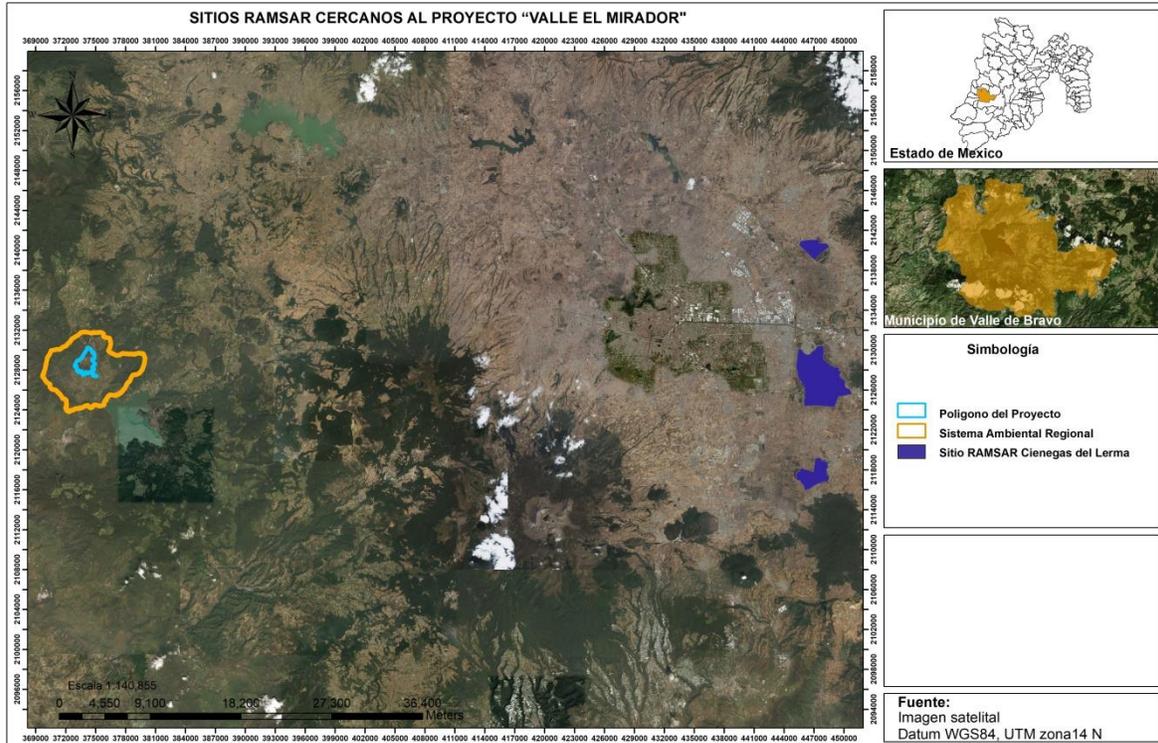


Mapa III.8. Área de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al proyecto.

III.6.4. Sitios RAMSAR

El polígono del predio donde se pretende realizar el proyecto no se desarrollará dentro o cerca de algún sitio RAMSAR, la más próxima sería la de “Ciénegas del Lerma” como se demuestra en el siguiente mapa.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”



Mapa III.9. Sitios RAMSAR cercanos al predio del proyecto.

III.7. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU).

III.7.1. Plan Estatal de Desarrollo Urbano.

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México es un instrumento que señala las directrices en cuanto a la orientación territorial de las inversiones y acciones de los sectores público, social y privado, que tiene por objeto lograr un desarrollo social, económico, ambiental y más equilibrado en términos territoriales.

Los objetivos de este ordenamiento son:

I. La adecuada distribución en el territorio estatal de la población y sus actividades, así como la eficiente interrelación de los centros de población, en función del desarrollo social y económico del Estado y del País.

II. La vinculación armónica entre la ciudad y el campo, para garantizar un desarrollo urbano sustentable que, a la vez de satisfacer el crecimiento urbano, proteja las tierras agropecuarias y forestales, y distribuya equitativamente los beneficios y cargas del proceso de urbanización

III. El ordenamiento de las zonas metropolitanas y de las áreas urbanas consolidadas; así como el impulso a centros de población de dimensiones medias para propiciar una estructura regional equilibrada

IV. La racionalización y orientación de los procesos de urbanización que experimentan los centros de población, a través de una relación eficiente entre las zonas de producción y trabajo con las de viviendas y equipamiento

V. La distribución, construcción, conservación y mejoramiento de la urbanización, infraestructura, equipamiento y servicios públicos de los centros de población

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

VI. La regulación del suelo urbano, preferentemente el destinado a la vivienda de los estratos de más bajos ingresos, para propiciar un mercado competitivo, incrementar su oferta y frenar su especulación

VII. La prevención de los asentamientos humanos irregulares

VIII. El fortalecimiento de los municipios mediante una mayor participación en la planeación, administración y operación del desarrollo urbano

IX. El fomento a la participación de los sectores público, social y privado, para atender las necesidades urbanas en la entidad

X. La participación ciudadana en la planeación urbana y en la vigilancia de su cumplimiento.

XI. La promoción y ejecución de programas de vivienda para los sectores sociales de escasos recursos para garantizar el derecho constitucional de toda persona de disfrutar de una vivienda digna y decorosa.

Estas bases normativas orientan la formulación o la actualización de los planes de desarrollo urbano, que se definen como “el conjunto de disposiciones para alcanzar los objetivos previstos de ordenamiento territorial, en los asentamientos humanos en el Estado y de crecimiento, conservación y mejoramiento de los centros de población, a fin de lograr una distribución equilibrada y sustentable de la población y de sus actividades económicas”

Por lo que se enfatizan las estrategias planteadas:

- ✓ Impulsar prioritariamente el desarrollo de los municipios de mayor marginación, a través de una efectiva focalización de recursos y coordinación de esfuerzos entre el Gobierno Federal y los demás órdenes de gobierno.
- ✓ Empezar acciones para propiciar el empleo en zonas donde se genera la expulsión de personas, procurando convertirlas en receptoras de inversión. Generar oportunidades regionales de trabajo y producción es clave para resolver el problema migratorio. Es claro que los estados expulsores de fuerza de trabajo son aquéllos en donde las condiciones económicas y sociales son más precarias.
- ✓ Promover el ordenamiento territorial, la certeza jurídica en la tenencia de la tierra y la seguridad pública en zonas marginadas de las ciudades.
- ✓ Impulsar el ordenamiento territorial nacional y el desarrollo regional a través de acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.
- ✓ Fortalecer el marco institucional federal en materia de desarrollo urbano creando los instrumentos financieros, técnicos.

VINCULACIÓN.

El proyecto contempla una adecuada distribución del territorio estatal mediante los programas de ordenamiento que aplican para el Estado de México cumpliendo con los criterios de regulación ecológica que de ellos emanan, el proyecto traerá un beneficio para la región ya que su realización se verá reflejado en un desarrollo social y económico para la población cercana con la generación de empleos directos e indirectos temporales y fijos, de tal manera que este es un proyecto totalmente sustentable porque además dentro de sus prioridades se considera la conservación del ecosistema mediante el diseño de las viviendas, buscando la concordancia y regulación de suelo respetando los programas de ordenamiento urbano y la legislación y normatividad aplicable en materia ambiental.

III.7.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo (PMDUVB), forma parte del Sistema de Planeación de los Asentamientos Humanos del Estado de México y se fundamenta en los preceptos legales establecidos en leyes correspondientes a los tres niveles de gobierno existentes en nuestro país, por lo que es necesario retomar el marco jurídico correspondiente al orden federal, estatal y municipal.

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo, aún vigente, se constituye como el instrumento técnico – jurídico que en materia de planeación urbana determina los lineamientos aplicables al ámbito municipal y promoverá la coordinación de esfuerzos federales, estatales y municipales. Está conformado mediante una estructura de antecedentes, diagnóstico, prospectiva, políticas, estrategia, catálogo de proyectos, obras y acciones e instrumentación.

La premisa central del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo (PMDUVB) está orientada hacia la atención de las necesidades de suelo e infraestructura de la población protegiendo el entorno natural del municipio, de manera que se impulse un desarrollo económico sostenible que no degrade sus recursos naturales y paisajísticos, en el entendido de que esto es importante desde el punto de vista no sólo ambiental sino también económico, pues es el entorno natural de Valle de Bravo, particularmente la Presa Miguel Alemán y los bosques que la rodean, lo que constituye el eje de la economía municipal, basada en el ingreso proveniente del turismo y de la construcción.

plantea como objetivo central el siguiente: Atender las necesidades de suelo e infraestructura de la población protegiendo el entorno natural del municipio, de manera que se impulse un desarrollo económico sostenible que no degrade los recursos naturales y paisajísticos del municipio, en el entendido de que esto es importante desde el punto de vista no sólo ambiental sino también económico, pues es el entorno natural de Valle de Bravo, particularmente la Presa Miguel Alemán y los bosques que la rodean, lo que constituye el eje de la economía municipal, basada en el ingreso proveniente del turismo y de la construcción.

Para lograr lo anterior, el presente Plan se centra en las siguientes tres líneas generales:

- Definir las áreas que deben protegerse y las áreas susceptibles de desarrollarse, así como las modalidades de su ocupación y aprovechamiento, con el objetivo de evitar impactos negativos al entorno natural, asegurar la funcionalidad urbana del territorio municipal y simultáneamente promover el desarrollo económico del municipio.
- Promover el ecoturismo, entendido como el turismo dirigido al disfrute y respeto de los recursos naturales.
- Promover el desarrollo de servicios alternativos que puedan diversificar las fuentes de ingreso, ofreciendo una derrama económica que no dependa del fin de semana y de los periodos vacacionales: el desarrollo de centros académicos, de investigación, de salud y culturales.

Específicamente, el Plan de Desarrollo Urbano se rige por el siguiente objetivo central: Atender las necesidades de suelo e infraestructura de la población protegiendo el entorno natural del municipio, de manera que se impulse un desarrollo económico sostenible que no degrade los recursos naturales y paisajísticos del municipio, en el entendido de que

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

esto es importante desde el punto de vista no sólo ambiental sino también económico, pues es el entorno natural de Valle de Bravo, particularmente la Presa Miguel Alemán y los bosques que la rodean, lo que constituye el eje de la economía municipal, basada en el ingreso proveniente del turismo y de la construcción.

Como objetivos específicos, se establecen los siguientes:

- Actualizar las normas que han de regular, controlar y dar lugar a la vigilancia de los usos del suelo, la construcción de edificaciones, las vías públicas y la conservación del patrimonio inmobiliario, histórico, natural y cultural del municipio de Valle de Bravo.
- Actualizar la delimitación de las áreas urbanizables que han de absorber el crecimiento demográfico de los centros de población de Valle de Bravo y Colorines.
- Plantear estrategias para evitar impactos negativos al entorno natural por desarrollo de proyectos de urbanización, el establecimiento de industrias, bancos de materiales o la disposición de desechos sólidos o líquidos.
- Promover la conservación, protección y restauración de los recursos naturales. En particular, crear zonas de protección alrededor de la Presa Miguel Alemán para conservar las zonas boscosas que la rodean sin desarrollo urbano, y crear zonas de protección en donde no se permita el desarrollo urbano en las demás áreas con alto valor ambiental o paisajístico del municipio.
- Establecer usos de suelo de muy baja densidad en las áreas boscosas del municipio que no constituyan zonas de protección, de manera que se fomente el cuidado de estos bosques en manos del sector privado a través de dar valor comercial a estas tierras para usos habitacionales campestres.
- Establecer las medidas pertinentes para la conservación de la imagen urbana y rasgos típicos del Centro de la Cabecera Municipal, así como el mejoramiento de la de Colorines.
- Sentar las bases que orienten la formulación de programas específicos de ampliación y mejoramiento de la infraestructura, equipamiento y servicios públicos.
- Fomentar el ecoturismo (el turismo dirigido al disfrute y respeto de los recursos naturales), así como el turismo cultural, de salud y académico (el turismo dirigido al consumo de servicios culturales, de salud o académicos), así como desalentar el turismo masivo, como una estrategia de desarrollo económico que proteja los recursos naturales que son la fuente de riqueza principal del municipio. En particular, se plantea el turismo cultural, de salud y académico como vías para generar una derrama económica que no dependa de los fines de semana y periodos vacacionales.

Los usos de suelo se encuentran clasificados en tres grandes rubros: usos de suelo en áreas urbanas y urbanizables, usos de suelo en áreas no urbanizables, y usos de suelo en áreas especiales. Los usos de suelo en áreas urbanas y urbanizables se distinguen de aquéllos en áreas no urbanizables por la ausencia de infraestructura urbana en los segundos, así como por presentar éstos densidades de ocupación mucho más bajas. Los usos de suelo en áreas especiales pueden caer en cualquiera de los anteriores dos rubros dependiendo de los procesos y dictámenes a los cuales están sujetos.

Área urbanizable.

- Se establecen como áreas urbanizables las zonas que presenten alguna de las siguientes características:
- Presenten el menor costo de dotación de infraestructura básica: agua, drenaje, electricidad, vialidad.
- No sean zonas de alto valor ambiental o paisajístico.

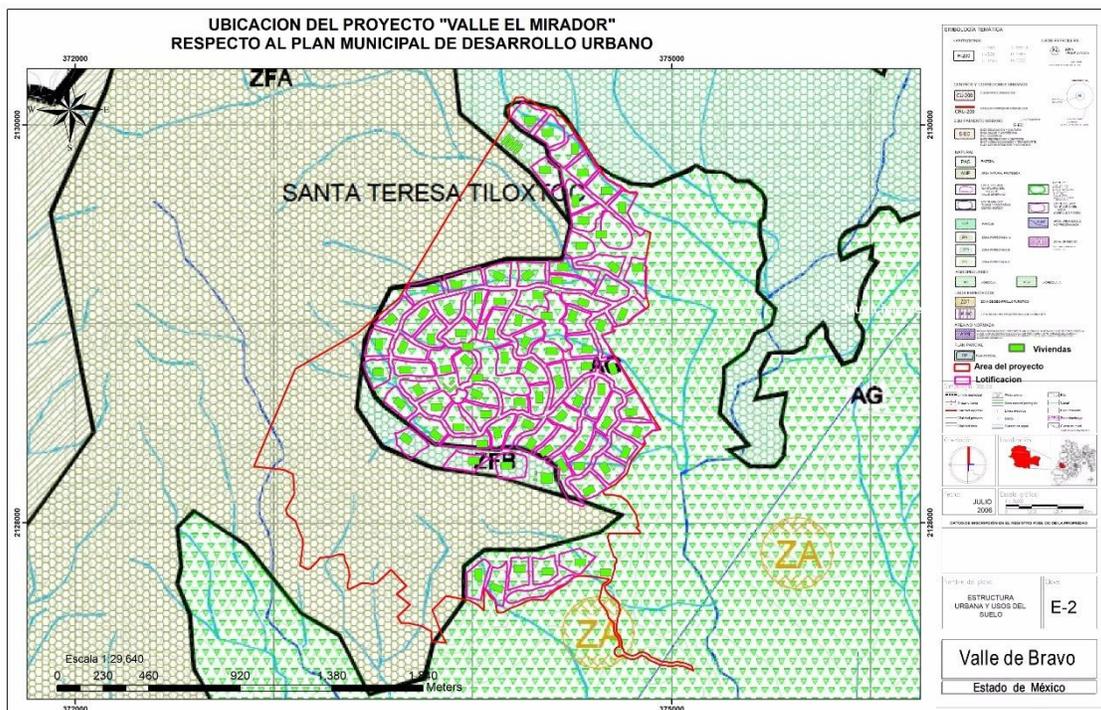
“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

- Sean terrenos de propiedad privada o terrenos de propiedad ejidal donde haya sido concluida o se tenga un avance importante en la certificación de derechos agrarios.
- Se encuentren inmediatas a las áreas urbanas actuales y que no se encuentren sobre zonas de riesgo que puedan afectar a la población.

Las áreas no urbanizables se distinguen de las áreas urbanizables en que en las primeras no hay infraestructura urbana y presentar densidades de ocupación mucho más bajas. Se establecen como áreas no urbanizables aquéllas que presenten alguna de las siguientes características:

- Presentan una topografía accidentada.
- Sean suelos agrícolas o pastizales.
- Sean bosques
- Sean áreas con alto valor ambiental o paisajístico, Áreas Naturales Protegidas con restricción absoluta para el desarrollo urbano, o áreas de recarga acuífera.
- Presenten problemas como condiciones geológicas inadecuadas, fallas, cavernas, o sean inundables.
- Se ubiquen en restricciones por colindancia o cercanía a manantiales y cuerpos de agua en general.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano Valle de Bravo del plano que lleva el nombre de: Estructura Urbana y Usos del Suelo con clave E-2, el sitio del proyecto se ubica dentro de dos zonas denominadas como “No Urbanizables” que son: Agrícola (AG) Zona Forestal B (ZFB). En el mapa III.10. Se muestra la ubicación del sitio del proyecto con respecto a las zonas del Plan Municipal de Desarrollo Urbano antes mencionado.



Mapa III.10. Ubicación del Predio del Proyecto en la zonificación del PDU de Valle de Bravo

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Zona Forestada: Las licencias de uso de suelo para las zonas forestadas sólo podrán otorgarse una vez que se haya obtenido la autorización correspondiente ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Federación de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Esta autorización se apegará a la normatividad que corresponda al Área Federal 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”, para el territorio incluido en la misma (prácticamente todo el Municipio de Valle de Bravo).

AG: Las zonas con uso AG son agrícolas en donde se permite vivienda, servicios y producción agropecuaria, así como centros de salud, educativos, de investigación o culturales, entre otros usos. Se permite una vivienda cada 2 hectáreas, debiendo dejarse por lo menos 97.5% de la superficie del terreno sin construir para permitir el desarrollo adecuado de las actividades agropecuarias. Las construcciones tendrán un máximo de dos niveles y 7.5 metros de altura máxima.

ZFB: La mayor parte del área forestada del municipio se encuentra bajo este uso de suelo. Son zonas en las que las variables señaladas arriba presentan parámetros relativamente menores: pendientes menores al 40%, densidad boscosa media o baja (rodales con cobertura arbórea menor al 70%) y menor valor ambiental o paisajístico. En las zonas ZFB se permite una densidad sumamente baja de una vivienda cada 5 hectáreas, debiendo dejarse por lo menos 99% de la superficie del terreno sin construir. Las construcciones tendrán un máximo de dos niveles y 7.5 metros de altura máxima.

Por otro lado, de acuerdo con la Tabla de Normas de Usos del Suelo, se puede observar que en los usos de suelo ZFB y AG se permiten las construcciones, aunque de muy baja densidad. Asimismo, en la ZFA por la que incide el Predio del Proyecto y que es una porción mínima en la colindancia Norte, no se construirá prácticamente nada de los componentes que considera el Proyecto, dejando libre dicha superficie.

Tabla III.13. Normas de uso de suelo del PMDUVB y sus densidades.

TABLA DE NORMAS DE USO DE SUELO					
USO GENERAL	USO ESPECIFICO	SUPERFICIE DE USO	ZFA	ZFB	AG
DENSIDAD	Habitantes/ hectárea		NP	0,6	1,6
	No. De viviendas / hectárea		NP	0,1	0,3
	M ² de terreno bruto vivienda		NP	83333	33333
	M ² de terreno bruto vivienda		NP	50000	20000
Lote mínimo en subdivisión y/o privativo.	Frente mL.		NP	100	70
	Superficie m ²		NP	50000	20000
Sup. Mínima sin construir.	% superficie sin construir		NP	99	97,5
Sup. Máxima de desplante	% superficie construida		NP	1	2,5
Altura máxima de construcción.	Niveles		NP	2	2
	ML sobre desplante.		NP	7.5	7

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

TABLA DE NORMAS DE USO DE SUELO					
USO GENERAL	USO ESPECIFICO	SUPERFICIE DE USO	ZFA	ZFB	AG
Intensidad máxima de construcción.	Número de veces el área construida del predio.		NP	0,002	0,05
Habitacional					
HABITACIONAL	Unifamiliar				
	Plurifamiliar		De 2 a más viviendas		
NORMAS ADICIONALES A USO DE SUELO AG					
USO GENERAL	USO ESPECIFICO		AG		
Lote mínimo en subdivisión y/o privativo	Frente ML		35		
	Superficie m ²		5000		
Superficie mínima sin construir	% superficie sin construir		30		
Superficie máxima de desplante	% de superficie construida		70		
Altura máxima de construcción	Niveles		2		
	ML sobre desplante.		7		
Intensidad máxima de construcción	Número de veces el área construida del predio		1.4		

Criterios de protección y conservación de los recursos naturales.

- Se deberá restituir cada árbol derribado en una proporción de 20 a uno de especies nativas, los cuales deberán ser sembrados en la superficie del predio o en donde indiquen las autoridades competentes.
- En ningún caso se autorizará el derribo de árboles para generar espacios mayores a la superficie máxima de desplante y no se permitirá el derribo de árboles en zonas con pendiente superior al 20%. En su caso, el derribo de árboles debe realizarse una vez obtenida la Licencia de Uso de Suelo y las demás autorizaciones correspondientes. Si en la visita de verificación previa a la emisión de la Licencia de Uso del Suelo, se detecta el derribo de árboles en contravención de lo dispuesto, se negará la expedición de la Licencia y se realizarán las denuncias penales correspondientes.
- Se prohíbe la realización de cualquier obra o acción que obstaculice, desvíe o interrumpa los cauces naturales de corrientes de agua (ríos, arroyos y escurrimientos) existentes en el territorio.
- Es obligatoria la construcción y utilización de sistemas domésticos de captación de agua de lluvia, así como de sistemas que permitan la infiltración de esta agua. En la superficie de área libre del predio únicamente se podrán pavimentar las vialidades, debiendo utilizarse en el resto del área, materiales permeables que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo.
- Se prohíbe el uso de fosas sépticas, sin excepción alguna.
- Se deberá contar con sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia y agua residual tratada en usos que no requieran la calidad potable, como es el caso de usos sanitarios y de riego de jardines.

VINCULACIÓN.

*La Tabla de Normas de Uso de Suelo, se extrajo del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Valle de Bravo, en esta se establece las obras permitidas por tipo de zonificación. Como ya fue mencionado, las zonificaciones por las que incide el Proyecto corresponden a una zona no urbanizable, **por lo que la densidad de cabañas campestres y habitantes es de bajo impacto, de forma que el propio proyecto contempla estas especificaciones**, dado que solo se implementará el proyecto en zona Agrícola (AG) y en Zona Forestal B (ZFB)*

Cabe señalar que como parte del proyecto se considera como actividad principal la habitacional, mediante vivienda campestre- unifamiliar en donde se promoverán las actividades ecoturísticas, en un conjunto habitacional de bajo impacto. Dicho conjunto en su diseño considera la instalación de un sistema de aguas pluviales, así como, la instalación de biodigestores para la descarga y tratamiento de aguas sanitarias residuales.

De acuerdo con el anterior análisis del Plan de Desarrollo y del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Valle de Bravo, es importante establecer que estos instrumentos contemplan políticas de desarrollo económico, social y ambiental para un desarrollo sustentable que se alinean con el Plan de Desarrollo Estatal en dicha materia. En este sentido parte de sus políticas están muy enfocadas a lo que deberá realizar la administración pública para el cumplimiento de sus objetivos, no obstante no deja de lado la participación social para la coadyuvancia del desarrollo económico y sobre la protección y conservación del medio ambiente, con lo cual el proyecto es totalmente congruente al contener medidas de control, prevención y mitigación que anularán, reducirán o atenuarán y revertirán los efectos negativos que las obras y actividades del proyecto pudieran provocar.

El proyecto contempla dentro de su diseño y medidas, sistemas que por el contrario tienen como objeto cumplir con la legislación y normatividad ambiental relativa al tema de protección y conservación de los componentes ambientales y sus recursos. Asimismo y en el desarrollo económico y social, el proyecto también es totalmente congruente para consolidar en la zona un desarrollo turístico-campestre auto-sostenible al considerar en mayor medida sus propios sistemas de abasto de los servicios y participando colectivamente en las estrategias para hallar el equilibrio entre los aspectos ambientales señalados, por lo cual aprovechará un terreno que presenta evidencia de perturbación y con ello actuales impactos en el suelo, agua, vegetación y la fauna, derivado de actividades humanas que anteriormente se llevaron a cabo en la zona, además de impactos causados por eventos físicos. Tomando en cuenta siempre todos los permisos necesarios para la realización del proyecto ante la SEMARNAT y sus distintas direcciones.

III.8. Normas Oficiales Mexicanas.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación. Para las obras y/o actividades que conlleva la realización del presente proyecto se muestran las siguientes normas, las cuales deberán observarse y/o aplicarse durante el desarrollo de los trabajos que se pretenden realizar:

Tabla III.13. Normas oficiales mexicanas que se vinculan con el proyecto.

Norma oficial mexicana.	Aplicación	Vinculación.
NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso	Objetivo, determinar y cuantificar huevos de helminto en lodos, afluentes y efluentes tratados.	<i>El proyecto utilizará las aguas tratadas en actividades inherentes a su desarrollo y principalmente para el riego de jardines y áreas verdes, dichas aguas tendrán que cumplir con los límites máximos establecidos en la presente norma.</i>
NOM-004-SEMARNAT-2002. Lodos y biosólidos. Establece las especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final	Campo de aplicación, es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales.	<i>Con el fin de cumplir con las condiciones particulares de descarga para evitar riesgos y daños a la salud pública y preservar y restaurar la calidad de los cuerpos de agua, los biosólidos provenientes de la planta de tratamiento serán depositados en el sitio que determine la autoridad municipal.</i>
NOM-041-SEMARNAT-2015. 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.	Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos),	<i>La constructora deberá asegurarse que todos los vehículos y la maquinaria operen bajo condiciones óptimas y se sujetaran a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo. Así mismo los vehículos que realicen actividades en cualquier etapa del proyecto deberán someterse a unidades de verificación acreditadas y aprobadas de acuerdo al calendario y con los documentos que establezca el programa de</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Norma oficial mexicana.	Aplicación	Vinculación.
	motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.	<i>verificación. El programa de mantenimiento periódico permitirá mantener las emisiones bajo control y no excediendo de los límites permisibles que dicta la presente norma.</i>
NOM-045-SEMARNAT-2006. Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales, es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.	<i>Durante de las actividades del proyecto se prevé la generación de residuos peligrosos en cantidades mínimas, para los cuales será necesario implementar un programa de manejo integral. Sera necesario identificarlos de acuerdo a la clasificación CRIT (corrosivo, reactivo, inflamable y toxico ambiental). El uso de sustancias consideradas como tales en la etapa de construcción, tales como: telas, estopa, esponjas, filtros, empaques y embalajes impregnados de aceite o grasa, o que hayan estado en contacto o conteniendo algún material considerado como peligroso.</i>
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	Campo de aplicación. Es de observancia obligatoria en la generación y manejo de residuos peligrosos.	<i>El proyecto durante sus etapas de implementación y en las actividades en donde se generen residuos peligrosos, se cumplirá cabalmente la Norma Oficial Mexicana, al no mezclar los residuos generados de ningún tipo (peligrosos, de</i>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Norma oficial mexicana.	Aplicación	Vinculación.
		<p><i>manejo especial o sólidos urbanos), se tendrán recipientes con etiquetas que permitan identificar los tipos de residuos de acuerdo a sus características corrosivas, reactivas, explosivas o tóxicas.</i></p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental de 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.</p>	<p>Objetivo y campo de aplicación. Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestre en riesgo en la República Mexicana, es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.</p>	<p><i>En los trabajos de campo realizados se identificaron 4 especies clasificadas dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.</i></p> <p><i>Aves: <u>Buteo regalis</u> y <u>Cypseloides storeri</u>.</i></p> <p><i>Anfibios: <u>Isthmura belli</u>.</i></p> <p><i>Reptiles: <u>Abroia deppii</u>.</i></p> <p><i>Como medida para prevenir el impacto sobre estas comunidades se realizarán programas de Rescate y reubicación de especies de flora y fauna. Así como acciones de ahuyentamiento específicas para cada grupo de fauna previo al inicio del desmonte.</i></p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Campo de aplicación 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.</p>	<p><i>En el proyecto se dará mantenimiento preventivo a los automóviles y camionetas para minimizar la emisión de ruido y garantizar los estándares ambientales. Se vigilará a los vehículos a los que se refiere esta NOM en cualquiera de sus etapas y asegurarse que cumplan con lo establecido para no rebasar los límites permisibles de ruido.</i></p>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Norma oficial mexicana.	Aplicación	Vinculación.
NOM- 081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Campo de aplicación. Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.	<i>Por lo anterior, para todos los vehículos, maquinaria y equipo de obra y de acuerdo a la capacidad del equipo, se implementará dispositivos como los silenciadores, con el objeto de atenuar los ruidos, que serán temporales y prácticamente durante la etapa constructiva del Proyecto.</i>
NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para: Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial. Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores, comercializadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo	<i>Se identificarán los residuos de manejo especial considerados en la presente norma, para elaborar y presentar ante la autoridad correspondiente el respectivo Plan de Manejo de los residuos de manejo especial generados en el Proyecto para su aceptación, en correspondencia con esta Norma Oficial Mexicana. Cabe señalar que dichos residuos se entregarán a una empresa privada que les proporcionará el manejo, tratamiento y disposición final correspondiente.</i> <i>Por otro lado, los residuos provenientes del despalme y excavaciones serán reutilizados en el propio terreno para relleno y conformación de taludes en caminos cuando sea necesario</i>

III.9. Cumplimiento de Leyes, Reglamentos de los tres niveles de gobierno.

III.9.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política es la Ley fundamental, la cual crea, el sistema Jurídico de un Estado, delimitando los derechos y obligaciones del poder público y de los gobernados. Esta Ley además de establecer que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, determina que los fines del proyecto nacional están contenidos en esta Constitución y determinaran los objetivos de la Planeación la

cual será democrática; mediante la participación de los diversos sectores sociales se recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al Plan y los Programas de Desarrollo. Por tanto, habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; por lo anterior, para el presente proyecto, se hace la observancia a lo que establece esta Ley Suprema, por ser precursora de las leyes ambientales tales como, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y Ley General de Vida Silvestres (LGVS), las cuales, son reglamentarias de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sobre 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. Siendo así que, el proyecto propuesto deberá observar y ajustarse a la legislación ambiental aplicable, como son, Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Ecológico Territorial, Normas y Leyes Ambientales, etc.

Titulo Primero: De los derechos humanos y las Garantías Individuales

- **Artículo 4.- Párrafo 5:** Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.
- **Artículo 27, Párrafo 3, 4 y 5.**

VINCULACIÓN.

No se realizara daño ni deterioro al medio ambiente de forma irracional, se realizaran actividades que ayuden a mitigar los impactos, ya que toda persona merece un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

III.9.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en lo concerniente a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el Territorio Nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable, se pueden observar los artículos aplicables al Proyecto.

CAPÍTULO II. DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS Y COORDINACIÓN.

- **ARTÍCULO 5.** Son facultades de la generación: Fracción X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el Artículo 28 de la Ley.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

- Sección V: Evaluación ambiental.
- **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.

VINCULACIÓN.

En congruencia con este principio de política ambiental, el Proyecto (incluyendo las Instalaciones Temporales) contemplan la implementación de medidas de control, prevención, reducción, mitigación y compensación con el objeto de revertir y atenuar los impactos ambientales adversos que esta pueda provocar, para prevenir, minimizar o reparar los daños se consideran entre otras, las siguientes medidas:

- *Programas y acciones resumidas para la protección y conservación del ambiente (se detallan en el Capítulo VI de este documento).
Se propone realizar;*
- *Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat.*
- *Programa de rescate de fauna.*
- *Delimitación de superficies.*
- *Cumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas en materia de descarga de agua.*
- *Capacitación y/o concientización ambiental del personal de obra.*
- *Acciones para el manejo integral de los residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos), desde la fuente de origen, almacenamiento temporal, reutilización y reciclaje y disposición final y/o tratamiento.*
- *Mantenimiento periódico de maquinaria, equipos y vehículos pesados, verificación de autos cuando aplique y cumplimiento de los límites máximos de acuerdo con las NOM 041 y 045 de la SEMARNAT.*

- **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:
 - ✓ VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.
 - ✓ XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación.

VINCULACIÓN.

Se presentara la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional (MIA.R) ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su evaluación y en su caso para obtener la autorización correspondiente.

- **ARTÍCULO 30.** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

VINCULACIÓN.

La MIA-R que será presentada ante la autoridad ambiental contiene en sus Capítulos V y VI la descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por el proyecto; tales impactos fueron identificados a través de métodos especializados, definiéndose para todos las acciones, medidas específicas de prevención y de mitigación, a fin de evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

- **ARTÍCULO 64.** En el otorgamiento o expedición de permisos, licencias, concesiones, o en general de autorizaciones a que se sujetaren la exploración, explotación o aprovechamiento de recursos en áreas naturales protegidas, se observarán las disposiciones de la presente Ley, de las leyes en que se fundamenten las declaratorias de creación correspondiente, así como las prevenciones de las propias declaratorias y los programas de manejo.

VINCULACIÓN.

El proyecto que se pretende realizar cruza por dos ANP las cuales se vinculan anteriormente con sus respectivos decretos, ya que actualmente no cuentan con programas de manejo.

- **ARTÍCULO 77.** Las Dependencias de la Administración Pública Federal, los gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los municipios, deberán considerar en sus programas y acciones que afecten el territorio de un área natural protegida de competencia federal, así como en el otorgamiento de permisos, concesiones y autorizaciones para obras o actividades que se desarrollen en dichas áreas, las previsiones contenidas en la presente Ley, los reglamentos, normas oficiales mexicanas que se expidan en la materia, en los decretos por los que se establezcan las áreas naturales protegidas y en los programas de manejo respectivos.

VINCULACIÓN.

El promovente presentara ante la autoridad competente (DGIRA), acciones de protección y conservación de flora y fauna, ejecutando programas de protección y rescate y reubicación de flora y fauna, a través del presente documento, planteadas posteriormente en el capítulo IV.

- **ARTÍCULO 91.** El otorgamiento de las autorizaciones para afectar el curso o cauce de las corrientes de agua, se sujetará a los criterios ecológicos contenidos en la presente Ley.

VINCULACIÓN.

El Proyecto contempla el desarrollo del Reservorio Pluvial de Aprovechamiento ambiental, captando agua pluvial y aprovechando la propia pendiente del terreno. Para el particular, se realizarán los trámites requeridos ante la CONAGUA para la obtener el permiso de construcción y ocupación.

- **ARTÍCULO 92.** Con el propósito de asegurar la disponibilidad del agua y abatir los niveles de desperdicio, las autoridades competentes promoverán el ahorro y uso eficiente del agua, el tratamiento de aguas residuales y su reúso.

VINCULACIÓN.

El proyecto contempla sistemas y dispositivos para el tratamiento y reutilización del agua en procesos y servicios del mismo, además de la implementación de acciones para el ahorro y uso adecuado del recurso.

- **ARTÍCULO 113.** No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría

VINCULACIÓN.

Las emisiones a la atmosfera que generara el proyecto serán generadas principalmente durante la etapa de construcción, provenientes de los vehículos y maquinaria, estas emisiones se ajustaran a cumplir con lo establecido en las normas aplicables que se mencionan más adelante.

III.9.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. (LGEEPA).

El Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental tiene por objeto reglamentar la Ley en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. En la siguiente tabla se describe la vinculación del proyecto con este Reglamento.

CAPÍTULO II. DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES.

- **ARTÍCULO 5.** Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.
- ✓ O) Cambios De Uso Del Suelo De Áreas Forestales, Así Como En Selvas Y Zonas Áridas (Párrafo I).
- ✓ S) Obras En Áreas Naturales Protegidas: Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación

VINCULACIÓN.

El Proyecto requerirá cambio de uso de suelo de áreas forestales, por lo que se presenta para su aprobación la presenta manifestación de Impacto Ambiental y posteriormente se presentará el Estudio Técnico Justificativo correspondiente, además se obtendrán los permisos y autorizaciones necesarios, apeándose a los usos de suelo permitidos por las autoridades competentes.

CAPITULO III. DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

- ✓ **ARTÍCULO 9.** Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización, la información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

VINCULACIÓN.

Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, misma que incluye la información ambiental relevante relacionada con el proyecto, para exponer los factores ambientales susceptibles de ser afectados y las respectivas medidas de mitigación que deberán ejecutarse a fin de minimizar de la mejor forma los efectos adversos atribuibles al proyecto.

- **ARTÍCULO 11.** Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:
- ✓ IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

VINCULACIÓN.

Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, se realizarán diferentes obras para el adecuado funcionamiento del proyecto, en caso de ser necesario. Se prevén impactos acumulativos, mencionados en el capítulo V.

Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Regional, debido al supuesto que a la letra cita:

I. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

I. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Se prevén dentro del proyecto impactos acumulativos debido a que la zona donde se encuentra, es una zona urbana en constante crecimiento tanto de vivienda como de servicios, por lo que se prevé la generación de impactos acumulativos a esta zona.

III.9.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

Esta ley tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos. Entre sus objetivos se busca el desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales.

- **ARTÍCULO 7.-** Para los efectos de esta Ley se entenderá por:
 - ✓ V. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

VINCULACIÓN.

Al pretender desarrollar el proyecto, su ejecución implica la afectación de vegetación forestal a través de su remoción parcial o total, lo que se traduce en un cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Se realizará el trámite correspondiente ante la Dirección General de Gestión Forestal y Suelos mediante un Estudio Técnico Justificativo para obtener la autorización correspondiente en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- **ARTÍCULO 58.** Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones:
 - ✓ Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción.

- **ARTÍCULO 63.** Las autorizaciones en materia forestal sólo se otorgarán a los propietarios de los terrenos y a las personas legalmente facultadas para poseerlos y usufructuarlos. Cuando la solicitud de una autorización en materia forestal sobre terrenos propiedad de un ejido, comunidad o comunidad indígena sea presentada por un tercero, éste deberá acreditar el consentimiento del núcleo agrario mediante el acuerdo de asamblea que lo autorice, de conformidad con la Ley Agraria”.
- **ARTÍCULO 98.** Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

VINCULACIÓN.

Se solicitará cambio de uso de suelo en terreno forestal ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, ya que esta es la encargada de emitir y otorgar la autorización, mediante un Estudio Técnico Justificativo. Así mismo, Se realizará el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental. Se someterá a consideración de la DGGFS, la solicitud de autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en relación al presente Proyecto.

- **ARTÍCULO 117.-** La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.
- ✓ En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal

VINCULACIÓN.

Se realizará el Estudio Técnico Justificativo correspondiente para estar en aptitud de solicitar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, posterior a esta MIA-R. Este estudio incluirá toda la información correspondiente con el objeto de confirmar que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo

III.9.5. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

TITULO CUARTO - DE LAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN FORESTAL

CAPÍTULO II. DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES.

- **ARTÍCULO 120.** Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá... Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo.

VINCULACIÓN.

La solicitud de autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales se presentará ante la Dependencia correspondiente cumpliendo con lo establecido en este precepto legal.

- **ARTÍCULO 123.** La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento. El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación. Una vez acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.

VINCULACIÓN.

Una vez que se introduzca el Estudio Técnico Justificativo a la secretaria será la autoridad que notifique al proyecto “Valle El Mirador”, sobre la autorización para el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, éste se obliga a realizar el depósito que refiere este precepto, por compensación ambiental derivado del mismo.

III.9.6. Ley General de vida silvestre (LGVS).

Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

- **ARTÍCULO 4.** Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.
- ✓ Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.
- ✓ Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.

VINCULACIÓN.

Con el fin de preservar los recursos naturales, se implementarán acciones de rescate y reubicación tanto de Fauna como de Flora (forestal), mediante la aplicación de los Programas:

- ✓ *Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Vegetación Forestal Afectadas y su Adaptación al Nuevo Hábitat.*
- ✓ *Programa de Rescate de Fauna.*

- **ARTÍCULO 27 BIS.** No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras.

VINCULACIÓN.

No se tiene previsto la introducción o liberación de especies exóticas en los hábitats y ecosistemas naturales por los cuales incidirá el Proyecto.

- **ARTÍCULO 31.** Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

VINCULACIÓN.

El proyecto contempla acciones de protección y en su caso el rescate y reubicación de fauna silvestre, presente en la zona del proyecto al momento de la preparación del sitio y construcción, las cuales se harán respetando lo establecido por este precepto y demás legislación aplicable, evitando la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor sobre los organismos.

- **ARTÍCULO 106.** Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona que cause daños a la vida silvestre o su hábitat, en contravención de lo establecido en la presente Ley o en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, estará obligada a repararlos en los términos del Código Civil para el Distrito Federal en materia del Fuero Común y para toda la República

en materia del Fuero Federal, así como en lo particularmente previsto por la presente Ley y el reglamento

VINCULACIÓN.

Para evitar cualquier daño a la vida silvestre o su hábitat, se contempla la implementación de acciones de rescate y reubicación de fauna y de flora, respetando y cumpliendo cabalmente con las disposiciones de la presente ley y su reglamento, así como de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás disposiciones en la materia.

III.9.7. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGEPEGIR).

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003 y su última reforma fue publicada en el DOF el 22 de mayo de 2015. Esta ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. En la Tabla III.3 se exponen los Artículos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vinculados con el proyecto.

- **ARTÍCULO 2.** “En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:
 - ✓ III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;
 - ✓ IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños”

VINCULACIÓN.

El promovente será responsable por el manejo adecuado y oportuno de los residuos sólidos que se generen durante la construcción y operación de este proyecto. No obstante, se seguirán procedimientos para el manejo adecuado desde la fuente de generación de los residuos en congruencia con lo establecido en este precepto, lo que se describe de manera más amplia en el capítulo VI de la presente MIA-R.

TITULO TERCERO: CLASIFICACIÓN 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.

VINCULACIÓN.

Se llevará un plan integral para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos. Los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción tendrán que ser separados en orgánicos, inorgánicos y de manejo especial, realizando la disposición final con empresas que estén certificadas ante las autoridades correspondientes.

- **ARTÍCULO 22.** Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.

VINCULACIÓN.

Se implementará un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los Residuos Peligrosos. Dentro del proyecto se considera la generación de residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de los vehículos automotores, así como restos del proceso de pavimentación, el manejo de estos se hará de acuerdo con lo establecido, en esta Ley y en las NOM's aplicables.

- **ARTÍCULO 40.** Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

VINCULACIÓN.

El proyecto generará en cantidades reducidas de residuos peligrosos durante su etapa de construcción, tales como: (telas, estopa, esponjas, madera, plásticos, contenedores metálicos y de plástico, cartón, filtros empaques y embalajes, impregnados de aceite o grasa, o que hayan estado en contacto con algún material considerado como peligroso) derivados principalmente de mantenimiento ligero de maquinaria y equipo, mismos que se colocarán en contenedores rotulados, se almacenarán de manera temporal en un área destinada para ello por un periodo no mayor a seis meses en el para posteriormente ser entregados a una empresa autorizada por la Secretaría para su manejo adecuado.

ARTÍCULO 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

VINCULACIÓN.

Los residuos peligrosos que sean generados durante la etapa de construcción serán manejados de manera segura y ambientalmente adecuada en los términos de la LGPGIR y su Reglamento.

- **ARTÍCULO 42.** Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador

VINCULACIÓN.

El proyecto es congruente con este artículo en virtud de que se almacenarán los residuos peligrosos de forma temporal en contenedores seguros y ambientalmente adecuados. Su transporte y disposición final será con empresas autorizadas para esta actividad.

- **ARTÍCULO 43.** Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

VINCULACIÓN.

Los residuos peligrosos generados durante la etapa de construcción del proyecto serán manejados a través de empresas debidamente autorizadas por la Secretaría.

- **ARTÍCULO 45.** Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

VINCULACIÓN.

Los residuos de este tipo que se generen durante la construcción y operación del Proyecto se identificarán, clasificarán y manejarán conforme a lo establecido en la legislación y en las normas oficiales mexicanas vigentes. La superficie del Proyecto y de sus Instalaciones Temporales se dejará libre de cualquier residuo peligroso que pudiera representar un riesgo a la salud o al ambiente

El manejo de los residuos peligrosos se hará en apego a lo dispuesto por la LGPGIR y demás disposiciones aplicables, cumpliendo con lo establecido en los artículos 40, 41 y 45.

III.9.8. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 y su última reforma el 31 de octubre de 2014. Esta tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal.

Tiene como objeto reglamentar la LGPGIR, rigiendo en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la SEMARNAT.

- **ARTÍCULO 40.** La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera.

VINCULACIÓN.

- *Este proyecto contempla la implementación de acciones tendientes a evitar derrames de residuos peligrosos. Sin embargo, para el caso de que por accidente se mezclará con el suelo, se manejará como se establece en este y otros preceptos normativos*

- **ARTÍCULO 42.** Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:
III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

VINCULACIÓN.

De acuerdo con la naturaleza del proyecto y actividades a desarrollar, la promovente se clasificará de acuerdo a la generación de residuos peligrosos y se cumplirán las condiciones establecidas.

CAPÍTULO II. CATEGORÍAS DE GENERADORES Y REGISTRO.

- **ARTÍCULO 46.** Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:
 - I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
 - II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí.

VINCULACIÓN.

Este proyecto contempla la implementación de acciones tendientes a evitar derrames de residuos peligrosos. Se identificarán y clasificarán los residuos peligrosos que se generen y serán etiquetados en recipientes diferentes dentro de un almacén temporal para ser puestos a disposición de las autoridades correspondientes.

- **ARTÍCULO 65.** Los generadores o prestadores de servicios que soliciten prórroga de seis meses adicionales para el almacenamiento de residuos peligrosos presentarán ante la Secretaría una solicitud con veinte días hábiles de anticipación a la fecha en que venza el plazo autorizado por la Ley para el almacenamiento, la cual contendrá la siguiente información:
 - ✓ Nombre, denominación o razón social y número de registro o autorización, según corresponda, y
 - ✓ II. Justificación de la situación de tipo técnico, económico o administrativo por la que es necesario extender el plazo de almacenamiento.
La Secretaría dará respuesta a la solicitud en un plazo máximo de diez días hábiles, de no darse respuesta en dicho plazo se considerará que la prórroga ha sido autorizada

VINCULACIÓN.

De ser el caso, se solicitará a la autoridad correspondiente la prórroga para ampliar el plazo de almacenamiento de los residuos peligrosos que se generen en la construcción y operación del Proyecto, dando cumplimiento a los requisitos señalados.

- ✓ **ARTÍCULO 84.-** Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

VINCULACIÓN.

El sitio de almacenamiento de residuos peligrosos dentro de las superficies del Proyecto en la etapa de Construcción, contará con las especificaciones de ubicación, señalización, instalaciones, contenedores, materiales y demás características que establezcan las normas y legislación aplicable, siendo congruente con este precepto.

III.9.9. Ley de Aguas Nacionales (LAN).

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992 y reformada el 11 de agosto de 2014. Dicho instrumento determina, entre otros aspectos, las obligaciones en el uso y explotación de los recursos hídricos. A continuación, se describen los lineamientos de este instrumento relacionados con el Proyecto. Esta Ley es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

- ✓ **ARTÍCULO 20.** De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de “la Comisión” por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le compete, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

VINCULACIÓN.

No se aprovecharán aguas nacionales, como se ha expuesto anteriormente. Pues se usará agua de pipas y jagüeyes para las actividades constructivas y en la etapa operativa se aprovechará el agua pluvial y se gestionará la construcción de un pozo de abastecimiento.

- **ARTÍCULO 21.** La solicitud de concesión o asignación deberá contener al menos:
 - ✓ Nombre y domicilio del solicitante;
 - ✓ II. La cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere la solicitud;
 - ✓ III. El punto de extracción de las aguas nacionales que se soliciten;
 - ✓ IV. El volumen de extracción y consumo requeridos;
 - ✓ V. El uso inicial que se le dará al agua, sin perjuicio de lo dispuesto en el Párrafo Quinto del Artículo 25 de la presente Ley; cuando dicho volumen se pretenda destinar a diferentes usos, se efectuará el desglose correspondiente para cada uno de ellos;
 - ✓ VI. El punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad;
 - ✓ VII. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para su extracción y aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración del recurso hídrico; en adición deberá presentarse el costo económico y ambiental de las obras proyectadas, esto último conforme a lo dispuesto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y
 - ✓ VIII. La duración de la concesión o asignación que se solicita. Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se solicitará el permiso de descarga de aguas residuales y el permiso para la realización de las obras que se requieran

para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas y el tratamiento y descarga de las aguas residuales respectivas. La solicitud especificará la aceptación plena del beneficiario sobre su obligación de pagar regularmente y en su totalidad las contribuciones fiscales que se deriven de la expedición del título respectivo y que pudieren derivarse de la extracción, consumo y descarga de las aguas concesionadas o asignadas, así como los servicios ambientales que correspondan. El beneficiario conocerá y deberá aceptar en forma expresa las consecuencias fiscales y de vigencia del título respectivo que se expida en su caso, derivadas del incumplimiento de las obligaciones de pago referidas.

VINCULACIÓN.

El proyecto utilizará el abastecimiento de agua, mediante la recolección y uso del agua pluvial en viviendas y la gestión de un pozo, se realizará el trámite de solicitud de permiso de construcción ante la CONAGUA, para emitir la concesión correspondiente para la realización de esta obra.

En el Proyecto, la red de abastecimiento de aguas se diseñará para suplir únicamente un porcentaje del agua demandada para consumo doméstico y ésta será suministrada por los sistemas de captación de agua pluvial, para la realización del pozo siempre será a través de concesión que para tal efecto expida la Autoridad.

III.9.10. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994, última reforma publicada el 25 de agosto de 2014. Este ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales. Cuando en el mismo se expresen los vocablos "Ley", "Reglamento", "La Comisión" y "Registro", se entenderá que se refiere a la Ley de Aguas Nacionales, al presente Reglamento, a la Comisión Nacional del Agua y al Registro Público de Derechos de Agua, respectivamente

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales y los preceptos relacionados con el emplazamiento del Proyecto son los siguientes

- **ARTICULO 30.** Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso, el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

VINCULACIÓN.

El proyecto en concordancia con este precepto, realizará los trámites correspondientes para el aprovechamiento de agua y construcción de infraestructura relacionada con el emplazamiento del Reservorio Pluvial de Aprovechamiento Ambiental

III.9.11. Ley del Agua Para el Estado de México y Municipios.

Esta Ley es de orden público e interés social, de aplicación y observancia general en el Estado de México, y tiene por objeto normar la explotación, uso, aprovechamiento, administración, control y suministro de las aguas de jurisdicción estatal y municipal y sus bienes inherentes, para la prestación de los servicios de agua potable, drenaje y alcantarillado, saneamiento, y tratamiento de aguas residuales, su reúso y la disposición final de sus productos resultantes.

CAPITULO CUARTO: DE LOS USUARIOS.

- **ARTÍCULO 44.** El usuario tendrá las siguientes obligaciones:
 - ✓ Usar el agua de manera racional y eficiente, conforme a las disposiciones aplicables, el contrato de prestación de servicios o el título respectivo;
 - ✓ II. Contar con un aparato medidor de consumo de agua potable, en los casos que lo determine como obligatorio esta Ley y su Reglamento;

- **ARTÍCULO 45.-** El usuario tendrá los siguientes derechos:
 - ✓ Recibir los servicios a que se refiere la presente Ley, bajo las condiciones que la misma prescribe, de forma tal que sus necesidades puedan ser satisfechas;
 - ✓ III. Solicitar al prestador de los servicios la instalación del medidor, el cual podrá verificar su buen funcionamiento y su retiro cuando sufra daños;

VINCULACIÓN.

El proyecto no contempla el uso de agua por parte de las autoridades. Para el consumo de las viviendas se captará el agua de las lluvias. En caso que se obtenga autorización para el consumo de agua el promovente contemplará todas las disposiciones que la presente ley menciona cumpliendo con las condiciones estatales y municipales para el derecho del servicio de agua potable, así como, los requisitos necesarios para contar con redes de distribución y sistemas de drenaje y alcantarillado.

- **ARTÍCULO 79.** Están obligados a contratar y pagar los servicios de drenaje y alcantarillado:
 - ✓ Los usuarios del servicio de agua potable en sus distintos usos; y
 - ✓ II. Los propietarios o poseedores de inmuebles con aprovisionamientos de agua obtenidos de fuente distinta a la red de distribución, que requieran del sistema de drenaje y alcantarillado para la descarga de sus aguas residuales. Las condiciones a que deberán sujetarse los usuarios para la prestación de los servicios de drenaje y alcantarillado, serán las mismas que en esta Ley y su Reglamento se señalan para la prestación del servicio de agua potable, en lo aplicable.

VINCULACIÓN.

El Proyecto no requerirá de servicios para descarga al drenaje ni abastecimiento de agua potable, siendo autosustentable en esta materia.

III.9.11. Código para la Biodiversidad del Estado de México.

El Código para la Biodiversidad del Estado de México es de observancia general en esta entidad. Fue publicado el 3 mayo de 2006 y su última reforma el 20 de diciembre de 2016, y tiene por objeto regular el equilibrio ecológico y la protección al ambiente en las materias de competencia estatal.

- **ARTÍCULO 2.140.** Se prohíbe la emisión a la atmósfera de contaminantes como humos, polvos, gases, vapores y olores que rebasen los límites máximos permisibles contemplados en las normas oficiales mexicanas, normas técnicas estatales y en las disposiciones aplicables.
- **ARTÍCULO 2.142.** Para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:
 - II. La emisión de contaminantes a la atmósfera sea de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles deben ser controladas y reducidas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio de los ecosistemas.

VINCULACIÓN.

Las emisiones a la atmósfera en las etapas de preparación del sitio y construcción se originarán por el empleo de motores de combustión interna de la maquinaria empleada en la construcción.

Los vehículos se encuentran sujetos a emitir de conformidad con las normas oficiales mexicanas que les resulten aplicables.

En la etapa de operación y mantenimiento, las emisiones tendrán su origen en los vehículos de las personas que visiten el centro hípico, los cuales deberán de cumplir con los programas de verificación vehicular aplicables en el Estado de México.

- **ARTÍCULO 2.153.** Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:
 - ✓ La prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger la integridad de los ecosistemas de la Entidad;
 - ✓ Corresponde a toda la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos y demás depósitos y corrientes de agua incluyendo las aguas del subsuelo;

VINCULACIÓN.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles serán transportadas y dispuestas por empresa autorizada para que sean tratadas y cumplan con los parámetros de descarga, previniendo con esto la contaminación del agua.

- **ARTÍCULO 2.164.** Para la prevención y control de la contaminación del suelo se considerarán los siguientes criterios:
 - ✓ Corresponde al Estado, sus Municipios y a la sociedad prevenir y controlar la contaminación del suelo en el territorio de la Entidad;
 - ✓ II. Los residuos sólidos deben ser controlados desde su origen, reduciendo, previniendo y ubicando su generación no importando que sea de fuentes industriales, municipales o domésticas; por lo que se deben incorporar técnicas y métodos para su reúso, y reciclaje, así como para su manejo, tratamiento y disposición final; y
 - ✓ III. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y se deberá considerar los efectos sobre la salud humana, esto con la finalidad de prevenir los daños que su uso pudiera ocasionar.

VINCULACIÓN.

El promovente implementará procedimientos para el manejo de residuos sólidos y peligrosos generados durante las diferentes etapas del Proyecto supervisando la correcta aplicación de los procedimientos con el fin de evitar cualquier contaminación del suelo. Asimismo, según las necesidades de cada etapa, se contará con un almacén temporal de residuos con las condiciones de protección que correspondan.

- ✓ **ARTÍCULO 4.43.** Las personas físicas o jurídicas colectivas que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida incluso durante su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final de conformidad con lo establecido en el presente Libro y demás ordenamientos aplicables. Es obligación de todo generador de residuos urbanos separarlos en orgánicos e inorgánicos.

VINCULACIÓN.

Los residuos sólidos urbanos generados por las actividades del Proyecto en cada una de las etapas serán subclasificados al menos en orgánicos e inorgánicos, aunque podrán ser divididos en otras subclasificaciones para su aprovechamiento y reciclaje y serán depositados en los contenedores marcados para su identificación, además de ser dispuestos en sitios autorizados. Lo anterior, de conformidad con el programa de manejo de residuos que en su oportunidad de elabore.

- **ARTÍCULO 218.** En las Áreas Naturales Protegidas, salvo que se cuente con la autorización o permiso correspondiente, se prohíbe:
 - ✓ El cambio de uso de suelo;
 - ✓ III. El aprovechamiento de material pétreo;
 - ✓ IV. La alteración o destrucción por cualquier medio o acción de los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;
 - ✓ VII. La apertura de nuevos senderos, brechas o caminos

VINCULACIÓN.

No se realizará ninguna actividad dentro del Predio del Proyecto, hasta que se obtengan todos los permisos correspondientes en materia ambiental, para el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales.

III.10. Normas Técnicas Estatales Ambientales.

III.10.1. Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-011-SMA-RS-2008.

- Requisitos Para El Manejo De Los Residuos De La Construcción Para El Estado De México.
- Objetivo y Campo de Aplicación: La presente Norma Técnica Estatal Ambiental para el Manejo de Residuos de la Construcción del Estado de México, tiene por objetivo establecer la clasificación y el manejo ambiental de los residuos de la construcción, que los generadores deben cumplir para controlar su manejo y disposición final adecuada; es de observancia obligatoria en todo el territorio del Estado de México y está dirigida a dependencias, entidades públicas, organismos autónomos, personas físicas o jurídicas colectivas, propietarios de obra, directores responsables de obra, contratistas o encargados de inmuebles en construcción o demolición que sean generadores de residuos de la construcción, así como para prestadores de servicio que intervienen en la generación, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos de la construcción.

VINCULACIÓN.

La generación de residuos consiste principalmente en productos de las propias obras de construcción, como lo son restos de PVC, varilla de acero, madera, clavos, concreto, bloques de mampostería, ladrillos, etc. así como la generación de residuos sólidos urbanos como vidrio, cartón, plástico, metales, papel, madera, restos de alimento, etc. Los residuos deberán ser separados desde su origen y enviados a su almacenamiento temporal. El sitio de almacenamiento deberá evitar el esparcimiento de polvos y escurrimiento de sólidos granulares además de evitar la obstrucción de la vía pública. Los residuos generados de la construcción deberán ser recolectados por prestadores de servicios registrados ante las autoridades municipales, algunos de estos residuos podrán ser reutilizados cuando cumplan con las especificaciones que esta Norma establece. Los residuos de la construcción y los residuos sólidos urbanos que no sean aprovechados deben tener como destino final los sitios autorizados por la Secretaría.

III.10.2. Norma Técnica Estatal Ambiental NTEA-013-SMA-RS-2011

- Que establece las especificaciones para la separación en la fuente de origen, almacenamiento separado y entrega separada al servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para el Estado de México.
- Objetivo y Campo de Aplicación: La presente Norma Técnica Estatal regula la separación en la fuente de origen, almacenamiento separado y entrega separada al servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para la valorización y aprovechamiento de los residuos, en el Estado de México. Esta Norma Técnica Estatal es de observancia obligatoria para todos los generadores

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el territorio del Estado de México. Aplica para todos los generadores en las diversas fuentes de generación como son casa habitación, establecimientos comerciales y de servicio, tianguis y mercados sobre ruedas, instituciones de gobierno, escuelas, hospitales, centros penitenciarios, así como todo tipo de industria que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el territorio del Estado de México.

VINCULACIÓN.

En el proyecto habrá diferentes fuentes de generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales tendrán que ser separados de acuerdo a sus características con el fin de que puedan ser aprovechados: reciclables limpios y secos (como vidrios, latas, aluminio y envases de plástico), orgánicos (húmedos y composteables, como los desechos biodegradables derivados de la preparación y consumo de alimentos y del mantenimiento de jardines y áreas verdes), sanitarios y otros considerados no reciclables o composteables.

También deben considerarse la separación de los residuos de la construcción tales como, Mampostería, ladrillo, tejas, tierras, rocas, lodos de excavación, tabique ladrillo, concreto, mortero cualquier otro residuo que pudieran ser generado.

ÍNDICE

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.	1
IV.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto.	1
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional (SAR).	2
IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.	2
IV.2.1.1. Medio abiótico.	4
Clima y fenómenos meteorológicos.	4
Geomorfología.	12
Suelo.	16
Hidrología.	18
IV.2.1.2. Medio biótico.	23
Índices de diversidad.	24
Vegetación.	26
Fauna.	37
IV.2.1.3. Medio socioeconómico.	43
Demografía.	43
Factores socio culturales.	49
IV.2.1.4. Paisaje.	50
IV.3 Diagnóstico ambiental.	56

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

Inventario Ambiental.

La definición de la situación del entorno es importante dentro de los Manifiestos de Impacto Ambiental debido fundamentalmente a dos causas:

1. Es imprescindible para poder prever las alteraciones que se pueden producir en el medio físico, natural y social.
2. Es una fuente de datos que permite evaluar, una vez realizada la obra. La magnitud de aquellas alteraciones que son difíciles de cuantificar, pudiéndose aplicar medidas correctoras a posteriori, según los resultados que se vayan obteniendo en el programa de seguimiento y control.

Por tanto, en el presente capítulo se describen la totalidad de los elementos del entorno, tanto físicos y naturales como humanos.

En primer lugar, es de especial importancia definir la situación exacta y los límites de la zona de estudio, para posteriormente pasar a inventariar cada uno de los elementos básicos.

El inventario ambiental y la descripción de las interacciones ecológicas principales se divide en cuatro subapartados: medio abiótico, medio biótico, medio socioeconómico y paisaje.

IV.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto.

En este capítulo se delimita y describe el Sistema Ambiental Regional (SAR), que comprende el polígono del proyecto donde se pretenden realizar las obras descritas en el Capítulo II de esta MIA Regional.

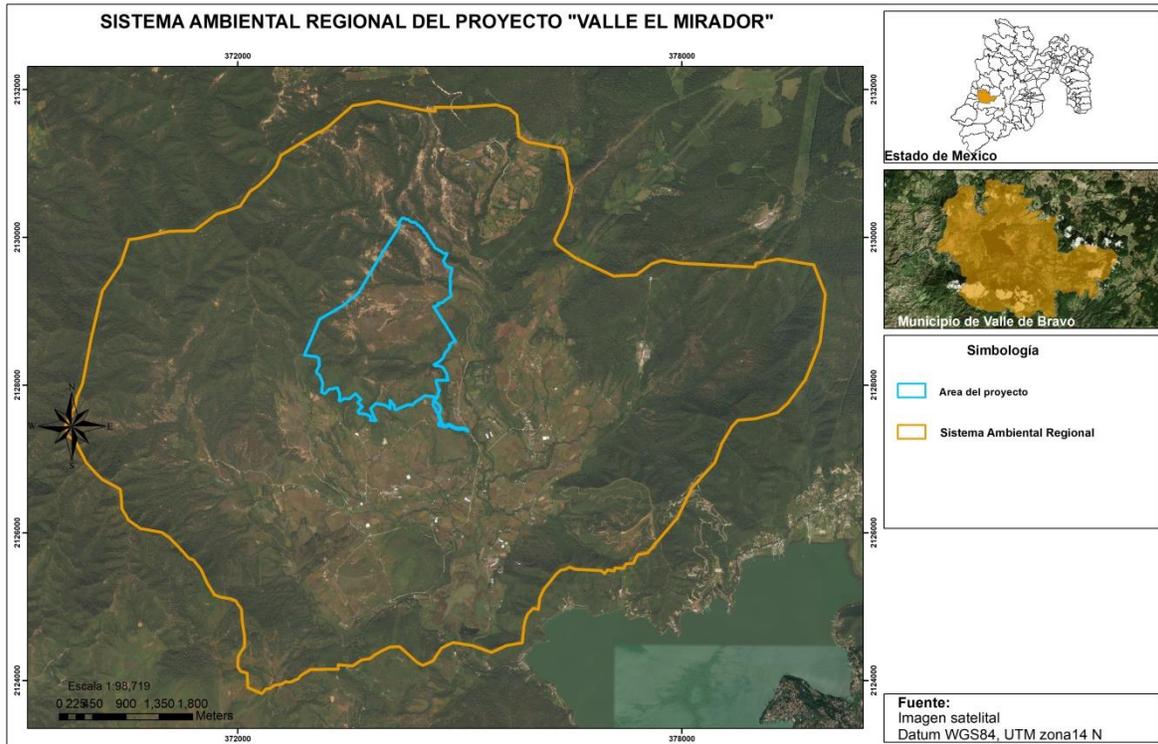
Para delimitar el área de estudio de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional, para el proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México” se analizaron de forma integral los diferentes elementos bióticos y abióticos del sitio donde se establece.

Una de ellas fue la microcuenca, la cual se define como un área geográfica constituida por un fondo de valle y toda una extensión de paisaje en su entorno. Se delimita por los parteaguas que son zonas de mayor elevación, y donde todas las aguas de lluvia convergen hacia una única salida. En una microcuenca la fisiografía y el drenaje son factores que influyen en la heterogeneidad del terreno y diversidad de paisajes (Pineda y Hernández, 2000). En la naturaleza los organismos viven en hábitats que son altamente heterogéneos en el espacio y el tiempo. Esta heterogeneidad promueve que rara vez se distribuyan de manera aleatoria o regular, siendo frecuente encontrar disposiciones agregadas o en forma de gradientes, ya sean lineales o no (Maestre, 2002).

El río principal a partir del cual se delimitó la microcuenca que encierra la superficie ocupada por el proyecto se denomina Río Tilostoc, adquiere su nombre previo a su ingreso en la microcuenca en las partes altas de las localidades Chila y El Aguacate, su

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

caudal escurre de Norte a Sur, atravesando a la microcuenca. Los principales cauces tributarios del El Río Tilostoc son Agua Amarilla, El Arenal y Peña Fría.



Mapa IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR).

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional (SAR).

IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.

El nombre que se le da al municipio de Valle de Bravo en 1895 proviene de un conflicto entre los habitantes del municipio Valle de bravo y Toluca debido a los límites territoriales de ambos municipios, llegando al enfrentamiento en el Cerro de Pericones donde triunfó la gente de Valle de Bravo. A partir de entonces se le llamó Valle de Bravos, que con el tiempo quedó en Valle de Bravo.

Posteriormente durante el Porfiriato viene una época de crecimiento económico en el país y, por supuesto en el Estado de México, donde había un total de cuatro molinos de aceite y treinta y cinco molinos de harinas; de los cuales once estaban en Valle de Bravo, dieciocho en el distrito de Tejupilco y siete en Tenancingo.

El crecimiento de Valle de Bravo detona entre 1932-1947, a causa de la construcción de un sistema hidroeléctrico llamado Ixtapantongo, más tarde Miguel Alemán (1947); decretado por el presidente Lázaro Cárdenas. Este proyecto corrió a cargo de la Comisión Federal de Electricidad, implicando la construcción de un sistema hidroeléctrico que comenzaría en la Presa Villa Victoria y terminaría en el estado de Michoacán; haciéndose necesaria la construcción de una enorme presa en Valle de Bravo inundando para esto 2,900 hectáreas de tierra fértil del valle denominado “El Plan”. Los trabajos de

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

construcción del sistema hidroeléctrico se iniciaron el 5 de mayo de 1938 y se concluyeron el 17 de julio de 1947.

A partir de la construcción del sistema hidroeléctrico y después del sistema Cutzamala y de los diferentes embalses como la Presa de Valle de Bravo; la región se transformó y la estructura agraria, poderosa en una época se debilitó por la pérdida de sus mejores tierras y por ello la agricultura se vio desplazada; se buscaron otros cultivos, la ganadería se desplazó a las tierras bajas, en las zonas más elevadas, se abrió el bosque para obtener maderas y resinas como en la época precolombina y en las zonas medias se cambió el cultivo del maíz por el de papa que utiliza muchos pesticidas y por consecuencia altera más el entorno ecológico.

En 1985, el entonces gobernador del estado, José Zubieta, sostenía que debido al bondadoso clima de la región, Valle de Bravo poseía el primer lugar en maderas medicinales como por ejemplo el casahuate, cautecomate, comelcatl, eucalipto, fresno y guayacán, y el segundo lugar en maderas resinosas como el copal, ocote, oyamel, por mencionar algunas.

La creación de la presa, si bien es cierto que ha venido a traer una mayor cantidad de visitantes a la región, también ha provocado la pérdida de agua y de sus vías naturales de conducción, además de su descenso en el nivel freático y su uso como medio de transporte de desechos contaminantes, ha producido un deterioro en regiones.

Por otra parte, el uso del suelo en el municipio de Valle de bravo ha tenido transformaciones a los largo de los años. En la cuenca Amanalco-Valle de Bravo existió hasta 1996 una veda forestal; la remoción de esta veda ocasionó el desinterés por la protección y conservación de bosques y selvas, aumentando las zonas sin vegetación, luego, los propietarios cambiaron el uso de suelo de sus tierras de forestal a agrícola (para cultivos o pastizales); razón por la cual la agricultura se extendió 5194.08 hectáreas de 1990 a 2000 en el municipio.

En el año 2000 las zonas agrícolas ocupaban 33765.84 hectáreas, siendo el uso predominante y los pastizales obtuvieron pérdidas de 1682.0, pues se intensificó la ampliación de terrenos agrícolas durante esta década con el programa apoyos directos al campo (PROCAMPO, 1993), que consistió “en la entrega de recursos monetarios por cada hectárea o fracción de ésta, o bien, la destinada a algún proyecto ecológico” (SAGARPA, 2002).

De 2000 a 2010 las zonas agrícolas disminuyen 4467.15 ha, la vegetación de bosque y selva incrementa (3657.91 y 9088.02 hectáreas, respectivamente) como resultado de las campañas de reforestación del municipio por parte del gobierno municipal (Semarnat, Conafor, Probosque) y de las ONG’s (Fondo Pro-Cuenca, Contracorriente, Patronato Pro-Valle de Bravo, Fundacam, etc.), principalmente en la Reserva Estatal de “Monte Alto” así como en Cerro Gordo, Cerro Cualtenco y los Saúcos, por otro lado, de acuerdo al Inventario Forestal del Estado de México, (2010) las existencias de bosques y selvas se incrementaron durante este año.

Este acontecimiento pudo ser posible porque durante esta década, el estado utilizó como mecanismo para impulsar el turismo sustentable la declaración de ciertos espacios como Áreas Naturales Protegidas (ANP), Valle de Bravo no fue la excepción, se encuentra

dentro del polígono de Área Natural Protegida Federal, (junio,2005) categoría Área de Protección de Recursos Naturales (APRN) Zona Protectora Forestal.

La zona urbana presenta pérdidas aparentes a lo largo de estos veinte años, de 1990 a 2000 perdió 739.08 hectáreas y de 2000 a 2010 2356.74 hectáreas, pero la realidad es que continúa aumentando a expensas del bosque. De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano (2006) plantea la estrategia de que a las zonas dedicadas al turismo residencial y al ecoturismo, se les asigne un uso de suelo con una densidad de construcción muy baja dentro de las áreas boscosas que no constituyen zonas de protección, de esta manera se asigna el cuidado de estos bosques al sector privado, permitiendo su uso sólo para establecimientos de carácter habitacional campestre.

De alguna manera las actividades económicas pueden ser reflejo de la transformación del municipio de Valle de Bravo; las actividades del sector primario y secundario han sido abandonadas aunque no del todo, cabe aclarar, pues la agricultura se encuentra todavía en algunas localidades alrededor de la cabecera municipal como San Gabriel Ixtla, Cuadrilla de Dolores y Santa María Pipioltepec; así como en Colorines, Santa Magdalena y Teresa Tiloxtoc, entre otras. Con respecto a la industria se han desarrollado dos: la eléctrica (debido a las plantas eléctricas y los trabajos llevados a cabo en el Sistema Cutzamala) y la de la construcción, debido a la demanda de residencias para el turismo y contribuyen en algo a la práctica de deportes extremos tales como parapente, motocross, gokarts y sky.

Vale la pena mencionar que no ha sido tan mala la relación entre el cambio de uso de suelo y el desarrollo de la actividad turística, pues ha contribuido evidentemente en el ingreso por el impuesto predial, pues ha aumentado la recaudación del erario público, la generación de empleos tanto permanentes como temporales: veladores, jardineros, albañiles, servicios domésticos, diversificación económica expresada en la aparición de comercios especializados (venta de ropa de marca, artesanías, decoración de interiores, etc.) y de servicios (renta de motos, mantenimiento y renta de lanchas, clubes de golf y centros de diversión).

IV.2.1.1. Medio abiótico.

El proyecto se desarrolla sobre una zona de lomeríos rodeada de un sistema montañoso. Los sistemas de laderas se encuentran cubiertos principalmente de vegetación de Pino-Encino en las partes altas, con alturas que van de 1900 a los 2140 msnm. Las zonas bajas son de aprovechamiento agrícola y ganadero, la menor altura llega a los 1750 msnm.

El área del SAR pertenece al Municipio de Valle de Bravo, y las comunidades aledañas al predio son: Santa Magdalena Tilostoc, Santa Teresa Tilostoc y San José Tilostoc.

Clima y fenómenos meteorológicos.

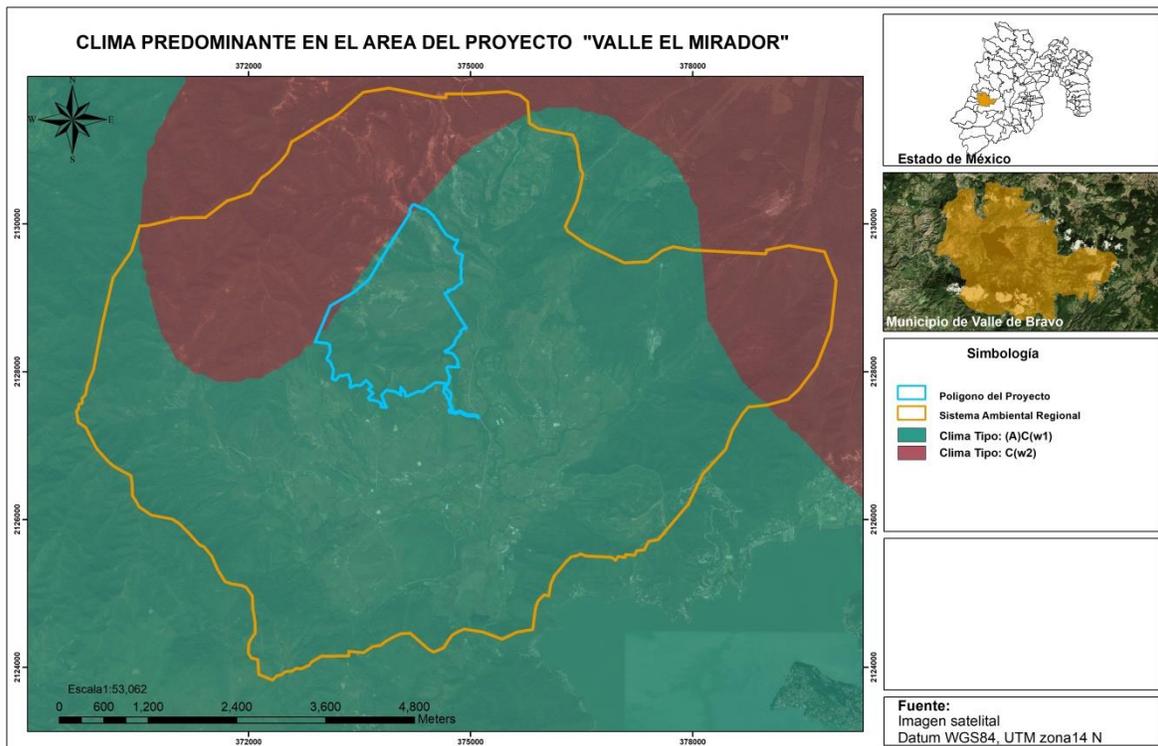
El clima como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agrosistemas, define los tipos de vegetación y fauna que puede prosperar, gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua; así como los fenómenos meteorológicos que presentan regularidad, los tipos de climas según Köppen que condicionan el desarrollo de las actividades productivas que se practican y /o pueden practicarse en el espacio territorial.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Según los datos de INEGI, siguiendo el tipo de clasificación de Köppen, 1948 modificado por E. García, los tipos de climas están determinados por la interacción de factores como: latitud, altitud, distribución de tierras, cuerpos de agua, y relieve.

México cuenta con una gran diversidad de climas, los cuales de manera muy general se clasifican, en cuatro grupos según su temperatura, en Grupo A (Clima cálido), Grupo B (Clima seco), Grupo C (Clima templado) y Grupo E (Clima Frío).

En el sistema ambiental regional se presentan dos tipos de clima bien definidos, templado subhúmedo C(w2), y semicálido subhúmedo (A)C(w1), de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1988).



Mapa IV.1. Climas presentes en el área del Sistema Ambiental Regional.

Climas templados.

Estos climas poseen una temperatura media anual que está entre los 12° y los 18 °C; su cantidad de lluvia varía entre los 600 y 1 500 mm, llegando hasta los 3 000 mm en las zonas donde llueve todo el año. Hay varios tipos de climas templados: Cs, templado con lluvias en invierno; Cf, templado con lluvias todo el año y Cw, templado con lluvias en verano.

Climas tropicales.

Los climas tropicales se extienden de norte a sur a partir del Trópico de Cáncer, a lo largo de las llanuras costeras del Golfo de México y del océano Pacífico, así como en el istmo de Tehuantepec y en gran parte de la península de Yucatán. Estos climas se caracterizan

porque su temperatura media anual es mayor a 18°C y llueve de 800 a 4 000 mm al año. Dependiendo de sus precipitaciones, existen tres tipos de climas tropicales: Af, tropical con lluvias todo el año; Aw, tropical con lluvias en verano y Am, tropical con lluvias monzónicas.

El clima del SAR es templado subhúmedo C(w2); y semicálido subhúmedo (A)C(w1) con lluvias en verano, siendo el mes de julio el de mayor humedad alcanzando los 232.1mm. Las temperaturas fluctúan dependiendo la estación, el mes más frío alcanza temperaturas de 3.1°C y el mes más cálido temperaturas que oscilan entre los 30 y 31°C. La precipitación media anual es de 1005.2 mm. El periodo de lluvias abarca los meses de junio a septiembre. El mes más lluvioso mantiene una precipitación normal mensual de 232.1 mm. La temperatura media anual es de 17.7°C, mientras que la máxima normal anual es de 25.7°C y la mínima normal anual es de 9.7°C.

Precipitación.

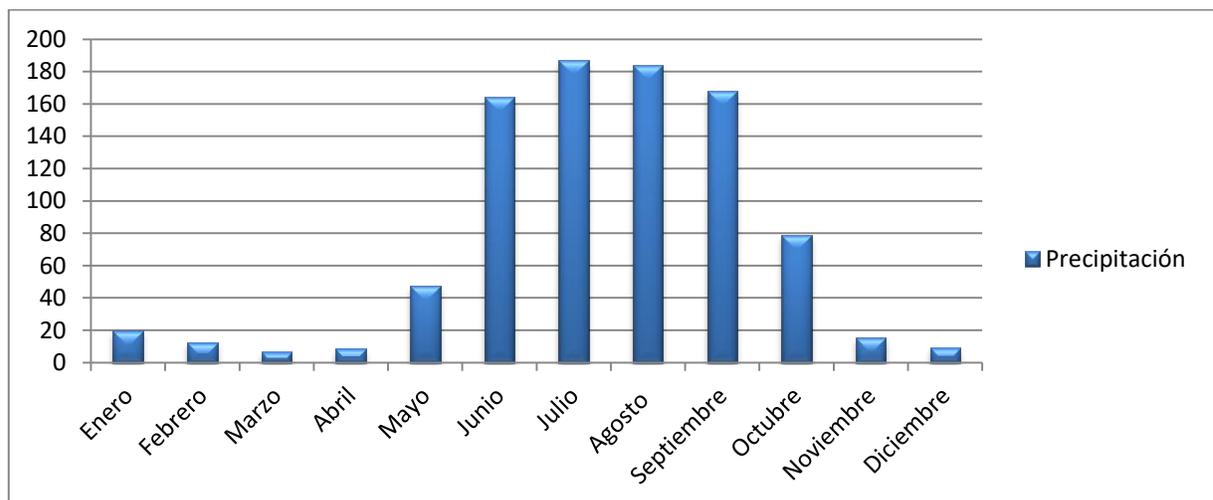
De acuerdo con la clasificación de Köppen, México posee tres regímenes pluviométricos: Lluvia en verano: por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia, en el mes más húmedo de la mitad del año en que está el verano más seco.

Lluvias en invierno: por lo menos tres veces mayor la cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad fría del año que en el mes más seco.

Lluvias repartidas a través del año: intermedio entre los anteriores.

De acuerdo a la Estación 00015165 Valle de Bravo, la precipitación media anual es de 1005.2 mm. El periodo de lluvias abarca los meses de junio a septiembre. El mes más lluvioso mantiene una precipitación normal mensual de 232.1 mm. La temperatura media anual es de 17.7°C, mientras que la máxima normal anual es de 25.7°C y la mínima normal anual es de 9.7°C.

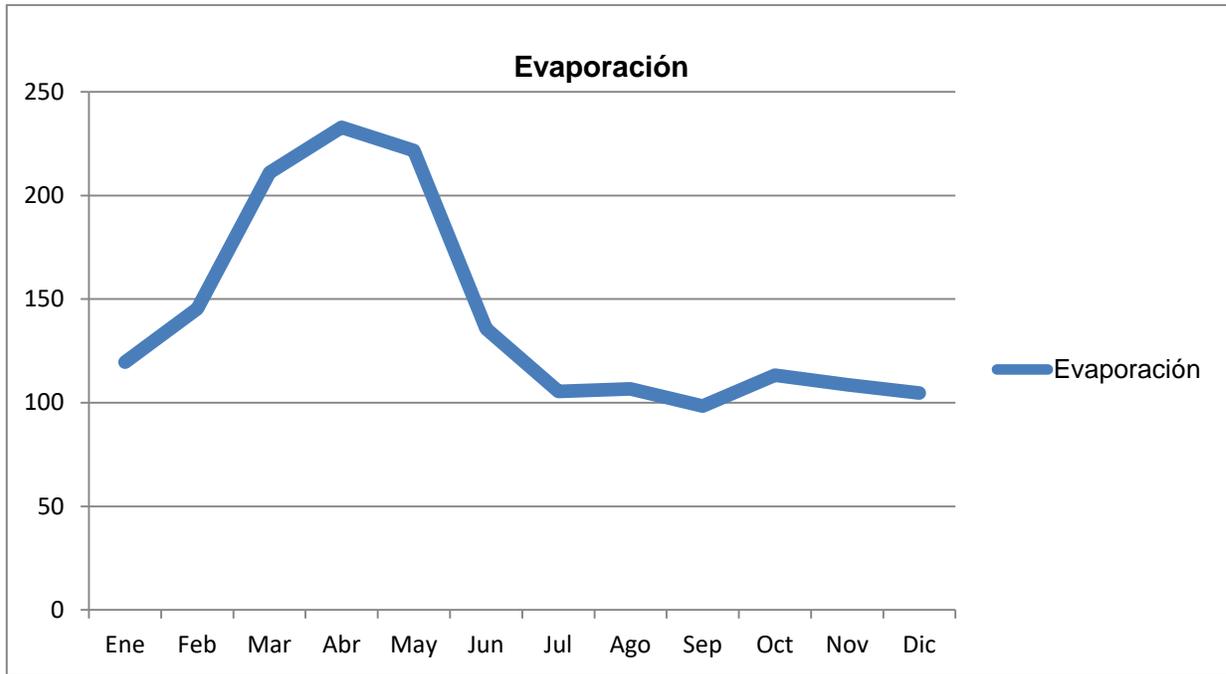
En la siguiente gráfica se puede observar que la mayor precipitación se presenta entre los meses de junio y septiembre (116.5 mm, 293.0 mm, 346.9 mm y 339.6 mm, máximas mensuales registradas).



Gráfica IV.1. Variaciones de las precipitaciones a lo largo del año.

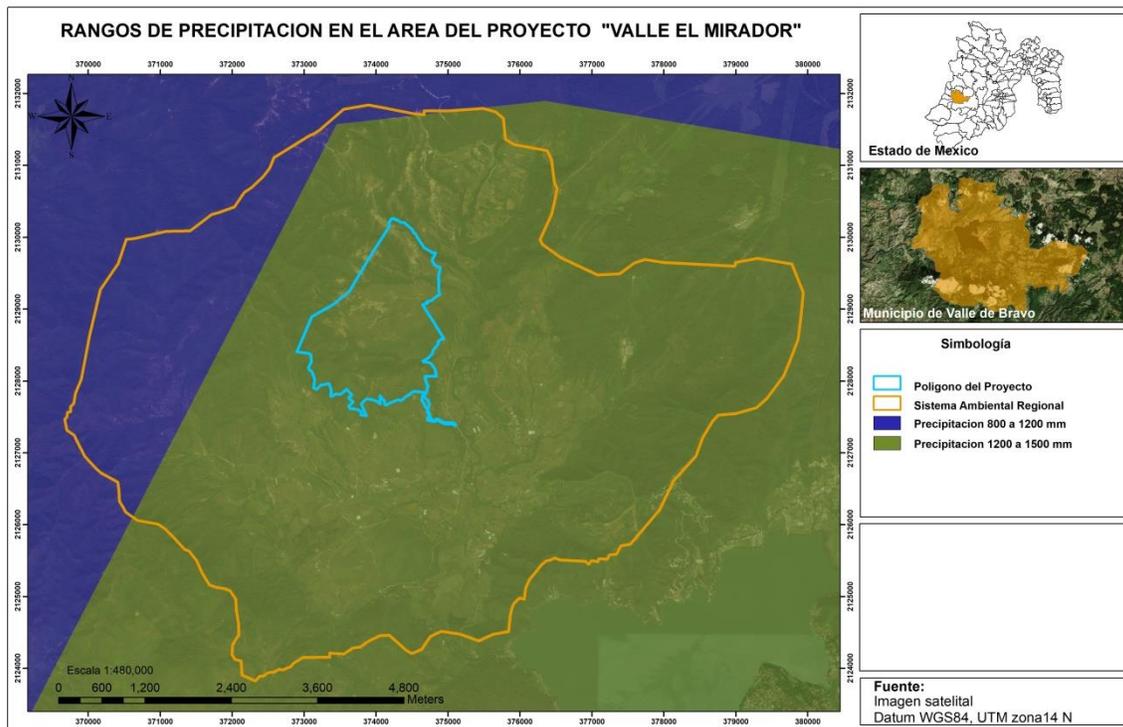
"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

A decir de la evaporación, en la siguiente gráfica se distingue un aumento de este fenómeno en los meses de abril, junio y julio, mientras que hay un descenso que se mantiene de julio a diciembre.



Gráfica IV.2. Variaciones de la evaporación.

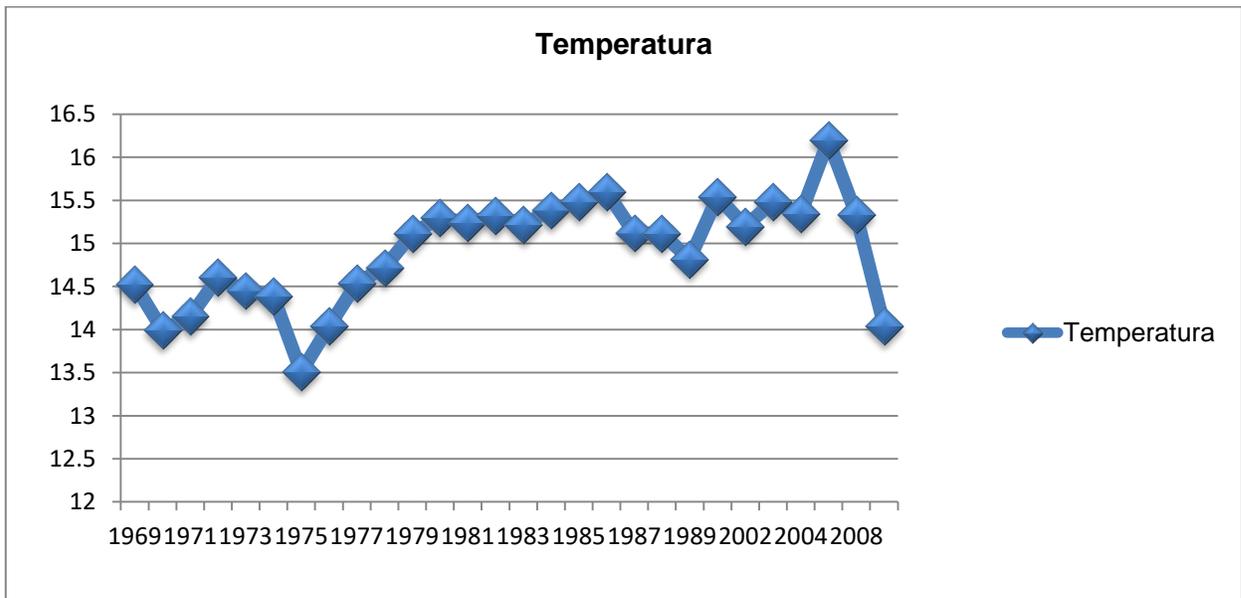
Para el el área del predio las precipitación media anual es de 1200 a 1500mm.



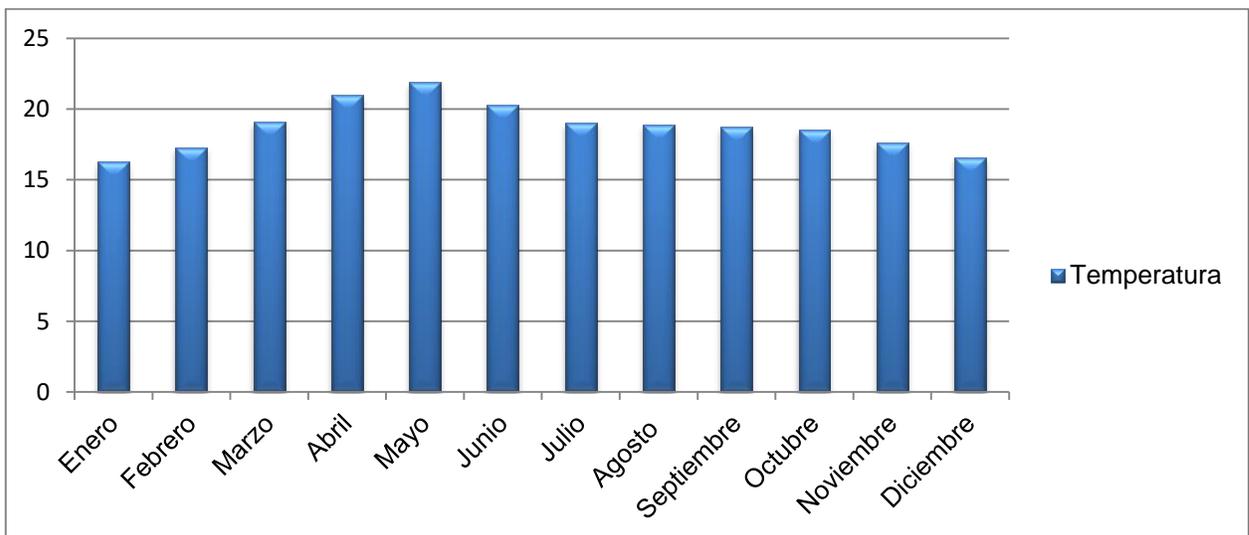
Mapa IV.2. Precipitación media anual para el sistema ambiental regional.

Temperatura.

El registro de temperaturas de 1951-2010 obtenido de la estación Presa Valle del Bravo, indica que la fluctuación de la temperatura media a través de los años es de 14.88 °C, presenta así la temperatura media más baja 13.5 en el año de 1975. Sin embargo, la estación tiene registrada una temperatura mínima extrema de -0.6 °C, en 1996, en contraste con la temperatura máxima extrema de 31.3 °C en mayo de 1998.



Gráfica IV.3. Variación de las temperaturas registradas a lo largo de los años.



Gráfica IV.4. Variación de las temperaturas a lo largo de los meses.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Tabla IV.1. Datos climatológicos de la Estación00015165 Valle de Bravo, Estado de México.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTACION: 00015165 VALLE DE BRAVO				LATITUD: 19°11'33" N.			LONGITUD: 100°07'50" W.				ALTURA: 1,948.0 MSNM		
Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Otc	Nov	Dic	Anual
Temperatua maxima													
Normal	23.9	25.6	28	29.7	29.6	26.5	24	23.9	23.7	24.3	25.1	23.8	25.7
Maxima mensual	25.5	26.9	30.8	31.3	31.2	30.2	25.1	24.7	25.2	25.4	25.8	25.1	
Año de maxima	1976	1969	1976	1976	1970	1969	1969	1961	1969	1969	1969	1972	
Maxima diaria	28.5	30	33	33	34.5	33	29	28	27.5	28	29	27	
Fecha maxima diaria	16/1976	25/1969	21/1976	22/1973	26/1976	feb-69	23/1966	mar-74	30/1969	30/1961	ene-65	25/1969	
Años con datos	12	12	12	13	13	13	12	10	9	8	9	10	
Temperatura media													
Normal	14.8	15.8	17.7	19.7	20.8	20	18.3	18.2	18	17.4	16.6	15.1	17.7
Años con datos	12	12	12	13	13	13	12	10	9	8	9	10	
Temperatura minima													
Normal	5.7	6	7.5	9.6	12	13.5	12.6	12.6	12.2	10.6	8.2	6.3	9.7
Minima mensual	4.1	3.1	4.4	7.6	10.5	11.6	11.5	11.5	11.1	9.9	6.1	4.4	
Año de minima	1970	1963	1968	1969	1970	1968	1967	1974	1968	1967	1966	1966	
Minima diaria	1	1	0	0.8	4	4	8.5	3	6	6	2.2	0	
Fecha minima diaria	24/1965	may-63	mar-65	feb-65	15/1973	25/1965	19/1974	28/1962	ago-74	28/1966	27/1961	dic-67	
Años con datos	12	12	12	13	13	13	12	10	9	8	9	10	
Precipitación													
Normal	19.9	20.3	1.9	7.2	43.2	167.1	232.1	227.6	182.6	85.2	15.2	2.9	1,005.20
Maxima mensual	78	195.3	10	31	116.5	293	346.9	339.6	312.4	203.5	44	19	
Año de maxima	1967	2010	1974	1973	1973	1967	2010	1966	1962	1973	1972	1966	
Maxima diaria	46	78	5	22	34	64	60	58.5	68	60	15	15	
Fecha maxima diaria	20/1975	mar-10	31/1976	13/1962	30/1970	ene-62	22/1969	25/1966	22/1967	dic-73	nov-72	24/1966	
Años con datos	12	12	12	13	13	13	12	10	9	8	9	10	
Evaporación total													
Numero de dias con	2.1	1.6	0.7	1	6.4	18.1	24.8	24.1	18	10.3	3.1	1.2	111.4

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTACION: 00015165 VALLE DE BRAVO				LATITUD: 19°11'33" N.			LONGITUD: 100°07'50" W.				ALTURA: 1,948.0 MSNM		
Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Otc	Nov	Dic	Anual
Lluvia													
Años con datos	12	12	12	13	13	13	12	10	9	8	9	10	
Niebla	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0.2	0	0	0	0.4
Años con datos	12	12	12	13	13	13	12	10	9	8	9	10	
Granizo	0	0.1	0	0.2	0.3	0	0.2	0	0	0.1	0.2	0	1.1
Años con datos	11	11	11	12	12	12	11	9	9	8	9	10	
Tormenta electrica.	0	0.1	0.2	0	0.3	1	2.5	2.6	1.3	0.3	0.3	0	8.6
Años con datos	11	11	11	12	12	12	11	9	9	8	9	10	

Vientos.

El desigual calentamiento de la superficie terrestre y las diferencias de presión que se originan dan lugar a una serie de movimientos compensatorios que se conoce como viento. Se puede definir, por tanto, como el desplazamiento horizontal del aire. En efecto, la componente vertical es sólo importante en tormentas, tornados y en remolinos muy pequeños, denominados turbulencias. En las corrientes a gran escala el movimiento es predominantemente horizontal con componentes verticales del orden de 10 cm/seg. El análisis del viento como variable climática comprende una serie de aspectos entre los que se puede destacar la frecuencia y dirección de los principales flujos que afectan a una zona, y la velocidad y estructura vertical de la masa de aire.

La información más útil sobre el viento se puede obtener de las estaciones meteorológicas y de los observatorios del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y de los Aeropuertos, principalmente.

Dado que México se encuentra, climatológicamente en una situación *sugeneris* dentro de las zonas tropicales y subtropical del hemisferio norte, donde el territorio en su parte sur está dentro de la zona de los vientos alisios y su parte norte se localiza dentro de la faja subtropical de alta presión a lo largo de la cual se encuentran los anticiclones de las regiones oceánicas del Atlántico norte y del Pacífico norte.

Durante la mitad cálida del año, la zona subtropical de alta presión se desplaza hacia el norte, la zona de los alisios aumenta en intensidad, latitud y altura, por lo que prácticamente todo el país queda bajo la influencia de los vientos que soplan con una dirección original NE-SO en superficie o de este a oeste en las alturas, recogiendo humedad del Golfo de México. La parte más meridional del territorio nacional queda bajo la influencia de la zona intertropical de convergencia que se desplaza también hacia el norte en esa época.

En lo que respecta a la mitad fría del año, la faja subtropical de alta presión como la zona de los alisios se desplaza hacia el sur, dominando los vientos del Oeste en el Norte y en las partes altas de la atmósfera de la parte central del país. Estos vientos, especialmente en las alturas, son considerablemente menos húmedos que los alisios e imprimen al aire la sequedad característica que predomina en la mayor parte del territorio nacional durante la mitad fría del año. En el invierno, los vientos del oeste acarrearán embebidas en su corriente, algunas de las perturbaciones propias de las latitudes medias como vértices fríos y depresiones ciclónicas.

Dependiendo de la época del año, la influencia de sistemas meteorológicos hacen que exista una segunda entrada del viento por la región noreste e incluso puede darse que el flujo del viento sea de sur a norte, cuando el viento en capas medias de la tropósfera es suficientemente intenso a pesar de la barrera montañosa para imponer esa dirección especialmente en los meses invernales. Es necesario remarcar que las dos últimas direcciones descritas normalmente se presentan en un porcentaje bajo, de tal forma que estos comportamientos no siempre se detectan.

Geomorfología.

Geología.

La Sub-provincia Mil Cumbres, donde se ubica el SAR y el predio del proyecto, es una región accidentada y complicada por la diversidad de sus geoformas que descienden hacia el sur, abarca sierras volcánicas complejas debido a la variedad de sus antiguos aparatos volcánicos, mesetas lávicas escalonadas y lomeríos basálticos. La Sub-provincia penetra en el oriente del estado de México, ocupa el 6.49% de la superficie total estatal y abarca completamente el municipio del Oro, y parte de los municipios de Amanalco, Donato Guerra, Jocotitlán, San Felipe del Progreso, Temascalcingo, Temascaltepec, Valle de Bravo, Villa de Allende y Villa Victoria (UAEM, 2002).

El depósito de sedimentos en partes bajas de una cuenca o en depresiones y la manifestación volcánica dieron pie a la formación de rocas clásticas y volcánicas Terciarias. Esta secuencia incluye predominantemente conglomerado, toba, arenisca, limolita y lava. La secuencia tiene una edad que varía de Paleoceno al Eoceno, y cubre discordantemente a rocas marinas mesozoicas. A partir del Oligoceno las rocas volcánicas incluyen flujo piroclástico de caída, lava de composición riolítica-riodacítica y rocas epiclásticas. Parte de la secuencia de materiales volcánicos oligocénicos aflora en la Sierra de Valle de Bravo (Elías *et al.*, 1993; IIGCEM, 1993; Morán, *et al.*, 1994).

Las rocas más recientes que afloran en el Estado de México contienen unidades de andesita, dacita, riolita y escasamente basalto, así como depósito piroclástico. En conjunto estas rocas están asociadas con las rocas clásticas y a depósitos sedimentarios fluviales y lacustres. Estas rocas volcánicas y sedimentarias tienen una edad Cuaternaria que varía del Pleistoceno al Holoceno y forman parte de la provincia volcánica calcoalcánica del Cinturón Volcánico Transversal (Nixon *et al.*, 1987; Elías *et al.*, 1993). Estos depósitos provienen de un número significativo de conos de tefra, domos, conos adventicios que se distribuyen en todo lo que hoy es el estado de México y parte de la región de interés.

El municipio de Valle de Bravo pertenece al periodo cuaternario (62.90%), Neógeno (16.04%) y Cretácico (0.03%). El área del SAR está constituida por la siguiente clase y tipos de rocas:

Sedimentaria.

Brecha sedimentaria de la era cenozoica. La palabra significa cascote y con ellas se describe una roca formada por fragmentos angulosos; dicha angulosidad significa una cantidad mínima de transporte, razón por la cual la fuente está cercana y puede estar asociada a arrecifes de coral, fósil y moderno. Los depósitos de brechas pueden formarse por la meteorización mecánica en la cara de los acantilados en cuya base se forman los taludes o depósitos de deyección; también pueden ser depositados por ríos de flujo esporádico en regiones áridas. Las brechas son útiles en construcción, revestimiento y decoración.

Metasedimentaria: roca sedimentaria que muestra evidencias de haber sido sometida a metamorfismo.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

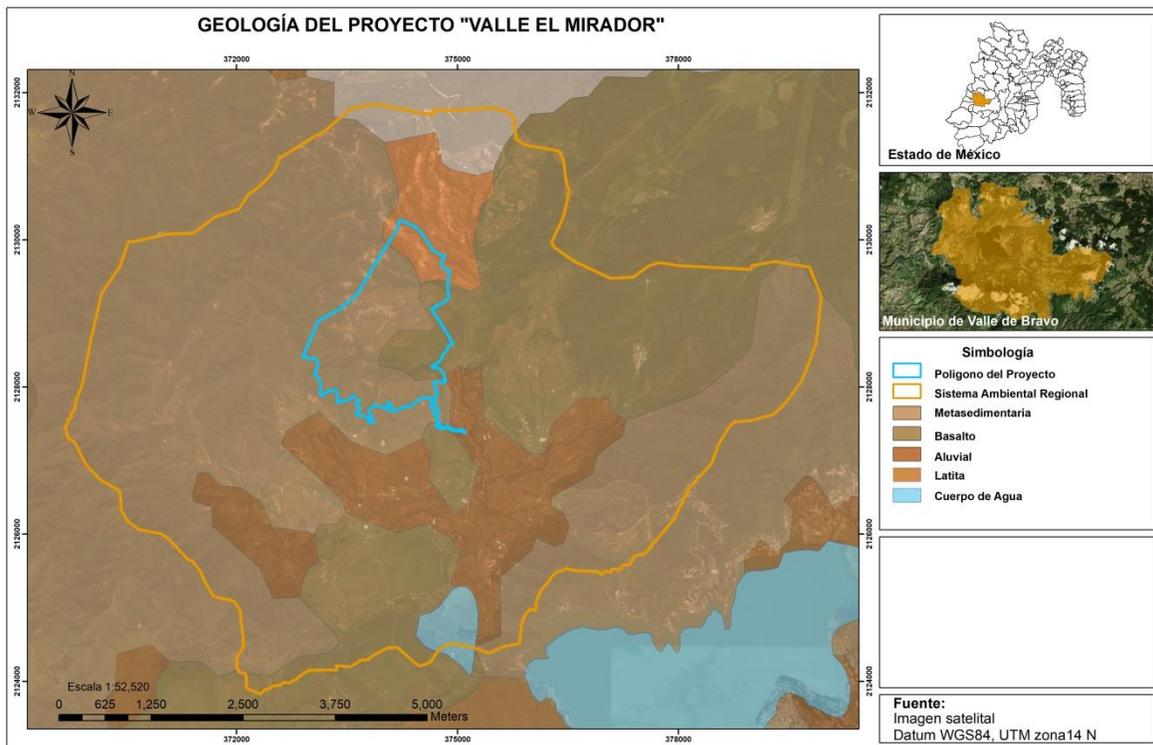
Depósitos aluviales: suelen ubicarse en quebradas y superficies topográficas amplias. Tienen un espesor apreciable y conforman terrazas más desarrolladas especialmente en los márgenes de valles fluviales.

Ígneas extrusivas.

Basalto del cenozoico Metamórfica: El basalto es una roca ígnea extrusiva, sólida y negra. Es el tipo de roca más común en la corteza terrestre, y cubre la mayoría del fondo oceánico. Está formado por abundantes minerales oscuros como, el piroxeno y la olivina, que hacen que el basalto sea de color gris o negro oscuro. El basalto también tiene cantidades menores de minerales de color claro como el feldespato y el cuarzo. El peso del basalto contiene menos del 52% en cuarzo (SiO_2). La mayoría de los cristales de estos minerales son muy pequeños para poder ser vistos a través de un microscopio, ya que el alto grado de frío previene que los cristales grandes se formen. El basalto se forma cuando la lava llega a la superficie de la Tierra proveniente de un volcán, o de una cordillera en medio del océano. Cuando llega a la superficie, la lava se encuentra a temperaturas que oscilan entre los 1 100 a 1 250° C, pero se enfría rápidamente, en unos días o un par de semanas, convirtiéndose en roca sólida. La lava muy gruesa puede tardar muchos años en solidificarse totalmente.

Balsalto: roca ígnea volcánica de color oscuro, de composición máfica rica en silicatos de magnesio y hierro y en sílice, que constituye una de las rocas más abundantes en la corteza terrestre.

Latita: roca ígnea volcánica con gran variedad de minerales en su interior, por ejemplo el feldespato, olivino, piroxeno, que son minerales comunes que se encuentran en la latita.



Mapa IV.3. Geología del área de sistema ambiental regional.

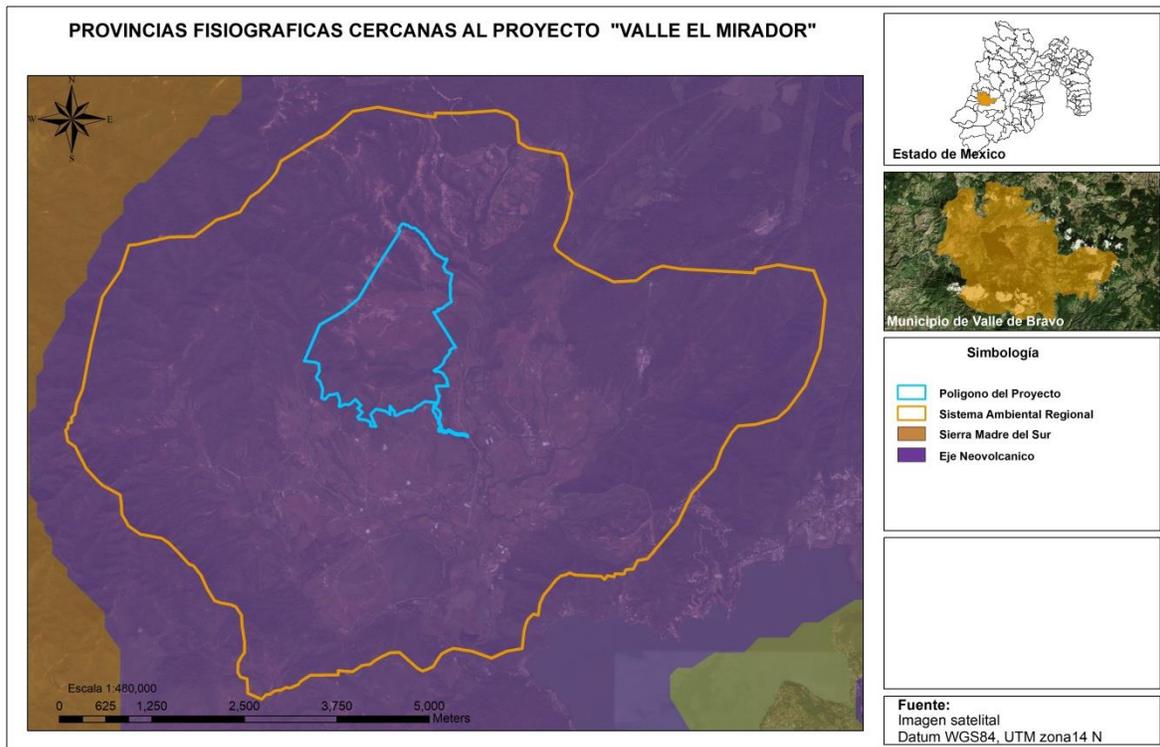
“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

La descripción acerca de la Geología que presenta el sitio del proyecto se basa en la información proporcionada por el INEGI (2014).

Fisiografía.

En el Estado de México, confluyen dos provincias fisiográficas, la No.10 Eje Neovolcánico, que a su vez se divide en tres subprovincias que son: Chiconquiaco y Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo que ocupa un 6.75 % de la superficie estatal, Mil Cumbres abarca 9.95% y Lagos y Volcanes de Anáhuac, esta última es la que abarca mayor superficie, ya que 58.84% de su territorio pertenece a ella; y la provincia No.12 Sierra Madre del Sur con sus subprovincias Depresión del Balsas, esta, abarca 20.28% de la extensión total estatal y Sierras y Valles Guerrerenses ocupa 4.18%.

Más del 90 % de la cuenca Valle de Bravo es de origen volcánico. Existen numerosos volcanes esparcidos por toda la cuenca que representan las partes más altas de la misma y que finalmente dan forma al parteaguas.



Mapa IV.4. Fisiografía que se encuentra en el área del sistema ambiental regional.

Los únicos relieves independientes de actividades volcánicas se encuentra alrededor de la presa Valle de Bravo, son los Esquistos en la orilla Norte del vaso, y el lomerío al norte de la Ciudad de Valle de Bravo, que forma el parteaguas entre el Río Amanalco y Río Las Flores al poniente del poblado de Rincón de Estrada.

El resto de la superficie es volcánica que se constituye por conos en diferentes niveles de degradación, cenizas, derrames de lava, basaltos y granitos. Y la morfología correspondiente a los Valles aluviales son rellenos de azolves de las laderas

circundantes, de origen volcánico: algunas fueron lagunas, debido al taponamiento por lenguas de lava, como es el Valle de Amanalco y el Valle y Laguna de Capilla Vieja.

El sistema de topofomas más importante en la entidad es el de lomerío de colinas redondeadas con meseta de basalto de la región de Valle de Bravo donde se presentan además sierra de laderas abruptas, sierra de laderas tendidas, sierra compleja, el lomerío suave con mesetas, el valle de laderas tendidas, la meseta lávica y un pequeño llano aislado. Los sistemas de laderas se encuentran cubiertos principalmente de vegetación de Pino-Encino en las partes altas, con alturas que van de 1900 a los 2140 msnm. Las zonas bajas son de aprovechamiento agrícola y ganadero, la menor altura llega a los 1750 msnm.

El SAR se localiza en la provincia fisiográfica No.10 Eje Neovolcánico y en la subprovincia Mil Cumbres, presenta un sistema de topofomas lomerío, específicamente lomerío de basalto con mesetas.

Relieve.

Se denomina relieve al conjunto de irregularidades que presenta la superficie terrestre, comprendiendo depresiones, valles, llanuras, lomeríos, cordilleras, etc.

El SAR se encuentra enclavado en el sistema orográfico de la provincia del Eje Volcánico Transversal y la subprovincia de Mil Cumbres y la depresión del Balsas. El relieve ocupa mayoritariamente zonas abruptas, montañosas y lomeríos correspondientes a las elevaciones de la Sierra de Valle de Bravo. Dentro de esta Sierra sobresalen distintas elevaciones de cerros y volcanes con altitudes que rondan entre los 2,500 y 3,500 msnm. En el predio se encuentra en un rango de alturas que van desde los 1,760 a los 2,160 metros sobre el nivel del mar.

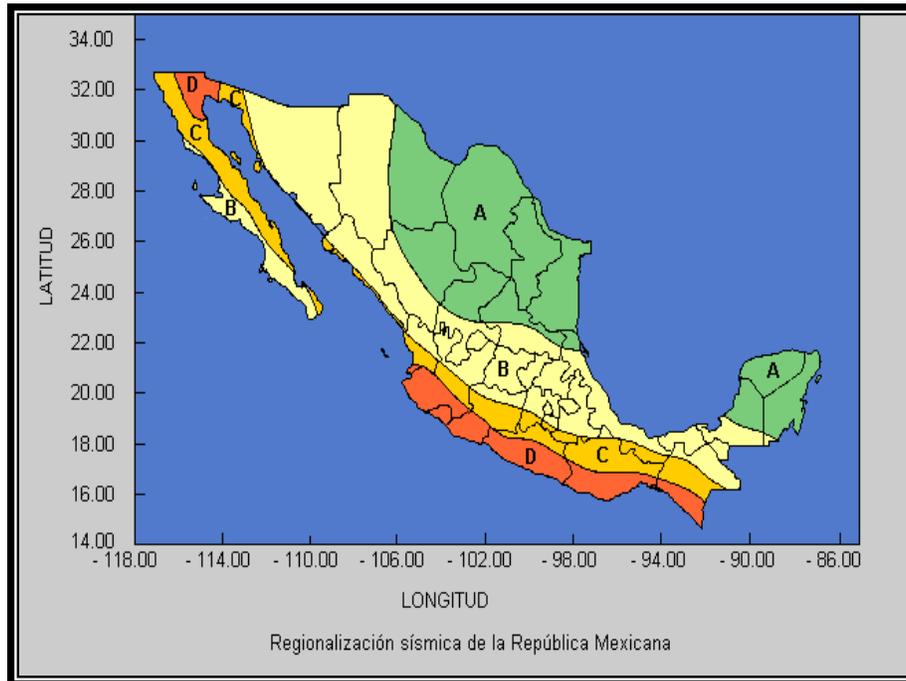
Sismicidad.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, de acuerdo a los objetivos de contar con una zonificación para considerar el diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de la frecuencia son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. A continuación se describen cada una de las Zonas:

La zona A-B no presenta registros históricos de sismos, ni se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. 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.

Las zonas B y C, se definen como Intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo, así como la continua presencia de focos sísmicos en

áreas perfectamente definidas del país. Particularmente, la subcuenca RH18Gg R. Tilostoc, se ubican en las Zonas B-C, que se definen como intermedias.



Mapa IV.5. Zonificación Sísmica de la República Mexicana.

Fuente: Regionalización sísmica de la República Mexicana de la CFE (1993).

Suelo.

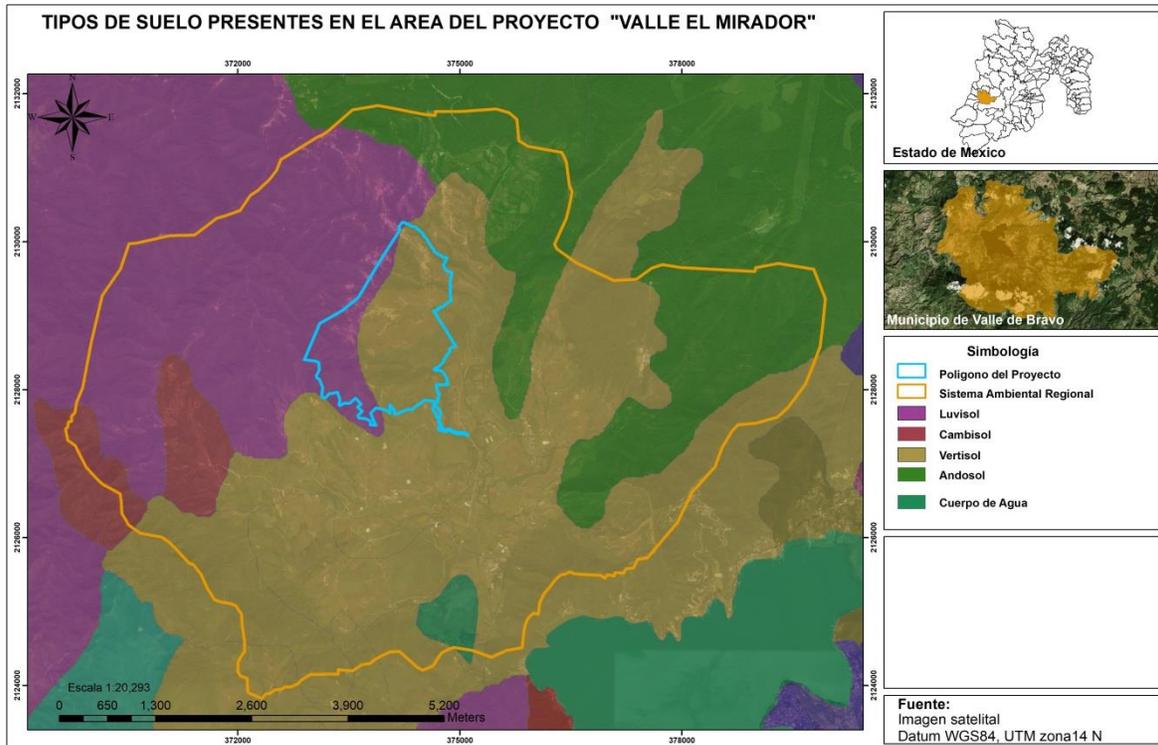
El suelo, como recurso natural, es de gran importancia por su relación con el uso agrícola, pecuario y forestal de las tierras; es el resultado de la interacción de factores formadores del suelo como: material parental, clima, organismos, relieve y tiempo.

Las propiedades de los diferentes tipos de suelo que se encuentran están en estrecha relación con las de los materiales parentales de los cuales han evolucionado, tanto de materiales residuales de rocas expuestas a la intemperie un tiempo suficiente para permitir el desarrollo del suelo, de manera fundamental en las partes altas de las sierras y lomeríos, como también de materiales minerales o fragmentos de rocas que han sido removidos de las partes altas y transportados a las partes bajas por acción del agua en las zonas con más precipitación, o del viento y por gravedad en las zonas áridas y semiáridas. En general, los suelos agrícolas han sido transportados de las áreas con pendiente más pronunciada.

El clima es el principal factor que ha determinado la formación de los suelos, en gran medida por sus características de precipitación y temperatura, que junto con los demás factores formadores han tenido efectos directos.

En el SAR se encuentran 4 tipos de suelo (cambisol, luvisol, andosol y vertisol), el área del predio se conforma de dos tipos de suelo, vertisol de textura fina y luvisol de textura media.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”



Mapa IV.6. Suelo que se presentan en el área del Sistema Ambiental Regional.

Cambisol.

El término cambisol deriva del vocablo latino *cambiare* que significa “cambiar”, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros. Se localizan en lomeríos de pendientes suaves, sierras de laderas tendidas y algunas zonas de llanuras inundables, donde los climas son templados, semicálidos y cálidos, húmedos y subhúmedos, que propician el crecimiento de una variada gama de asociaciones vegetales. Estos suelos se formaron a partir de calizas, conglomerados, rocas ígneas y aluviones. Están constituidos por un horizonte A ócrico de color pardo amarillento, pardo rojizo, o gris oscuro, con textura de arena migajosa a migajón arcilloso, el cual descansa sobre un horizonte B cámbico cuyo color es pardo pálido, pardo rojizo oscuro o gris muy oscuro, en tanto que su textura varía de migajón arenoso a arcillo-arenoso. Los cambisoles son de tres tipos, éutricos, gléycos y ferrálicos; los éutricos son de ligera a moderadamente ácidos, con capacidad media de intercambio catiónico y contenidos medios de calcio y magnesio y bajos de potasio. Tales características les confieren buena fertilidad. Los gléycos y ferrálicos, en cambio, son ácidos (con pH hasta de 4.0), con baja capacidad de intercambio catiónico y pobres en nutrientes, debido a lo cual sus rendimientos en las actividades agrícolas son poco considerables. Para su uso en dicha actividad es conveniente agregarles cal, con el fin de aumentar el pH, y fertilizantes. Se hallan asociados a vertisoles y fluvisoles.

Luvisol.

El término luvisol deriva del vocablo latino *luere* que significa “lavar”, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda. Se formaron en sierras, lomeríos y llanuras a partir de lutitas, calizas areniscas

y rocas ígneas básicas. En ellos el horizonte A ócrico es de color pardo rojizo o gris oscuro, muy delgado y con alto contenido de materia orgánica, aportada por las selvas mediana y alta. Su textura varía de migajón arenoso a arcillosa y el pH, de moderadamente ácido a ligeramente alcalino. Sus partículas forman una estructura de bloques subangulares de tamaño fino a grueso. El horizonte B argílico tiene textura arcillosa, color pardo rojizo y pH medianamente ácido. Su capacidad para retener nutrientes y cederlos a las plantas es moderada, la saturación con calcio y magnesio que presenta va de media a alta, el potasio se encuentra en cantidades bajas. En general son profundos, pero también susceptibles a la erosión.

Andosol.

El término andosol deriva de los vocablos japoneses "an" que significa negro y "do" que significa suelo, haciendo alusión a su carácter de suelos negros de formaciones volcánicas. El material original lo constituyen, fundamentalmente, cenizas volcánicas, pero también pueden aparecer sobre tobas, pumitas, lapillis y otros productos de eyección volcánica. Se encuentran en áreas onduladas a montañosas de las regiones húmedas, desde el ártico al trópico, bajo un amplio rango de formaciones vegetales.

Vertisol.

El término vertisol deriva del vocablo latino vertere que significa “verter” o “revolver”, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables. Se localizan en diferentes zonas en la entidad, pero en el noreste son más abundantes. Se han formado a través de lutitas, areniscas, calizas, conglomerados, rocas ígneas básicas y aluviones. El horizonte A que presentan es profundo, de textura arcillosa o de migajón arcilloso, que debido a su alto contenido de material fino (arcillas monolíticas) los hace compactos y masivos al estar secos y muy adhesivos y expandibles cuando se humedecen. Estos cambios provocan la formación de grietas en su superficie de por lo menos un centímetro de ancho.

Hidrología.

El predio pertenece a la Región Hidrológica del Balsas (RH-18) y a la cuenca R. Cutzamala Sub-cuenca R. Tilostoc. Según la cartografía del INEGI en cuanto a las corrientes superficiales escala 1:50,000, la corriente principal se denomina Río Tilostoc que cruza todo el SAR y conserva el mismo nombre, proveniente de las partes altas de las localidades de El Aguacate y Chila, y desemboca en la Presa Tilostoc.

El proyecto que se pretende se ubica en la Subcuenca RH18Gg R. Tilostoc, particularmente en la microcuenca, que se ha delimitado como su zona de influencia cuyo escurrimiento principal es el Río Tilostoc.

Tabla IV.2. Características de la Subcuenca RH18Gg R. Tilostoc.

Información general de las Subcuenca	
Identificador en Base de Datos	315
Clave de subcuenca compuesta	RH18Gg
Clave de Región Hidrográfica	RH18
Nombre de Región Hidrográfica	Balsas
Clave de Cuenca	G

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Información general de las Subcuenca	
Clave de Cuenca Compuesta	G
Nombre de Cuenca	R. Custzamala
Clave de Subcuenca	g
Nombre de Subcuenca	R. Tilostoc
Tipo de Subcuenca	Exorreicas
Lugar a donde drena (principal)	RH18Ga R. Cutzamala
Total de Descargas (drenaje principal)	1
Lugar a donde drena 2	-
Total de Descargas 2	0
Lugar a donde drena 3	-
Total de Descargas 3	0
Lugar a donde drena 4	-
Total de Descargas 4	0
Total de Descargas	1
Perímetro (km)	432.82
Área (km ²)	2803.51
Densidad de Drenaje	2.1312
Coeficiente de Compacidad	2.3052
Longitud Promedio de flujo superficial de la Subcuenca (km)	0.11730480480480480
Elevación Máxima en la Subcuenca (m)	3720
Elevación Mínima en la Subcuenca (m)	360
Pendiente Media de la Subcuenca (%)	30.23
Elevación Máxima en Corriente Principal (m)	3401
Elevación Mínima en Corriente Principal (m)	337
Longitud de Corriente Principal (m)	208621
Pendiente de Corriente Principal (%)	1.468
Sinuosidad de Corriente Principal	2.02162630907707

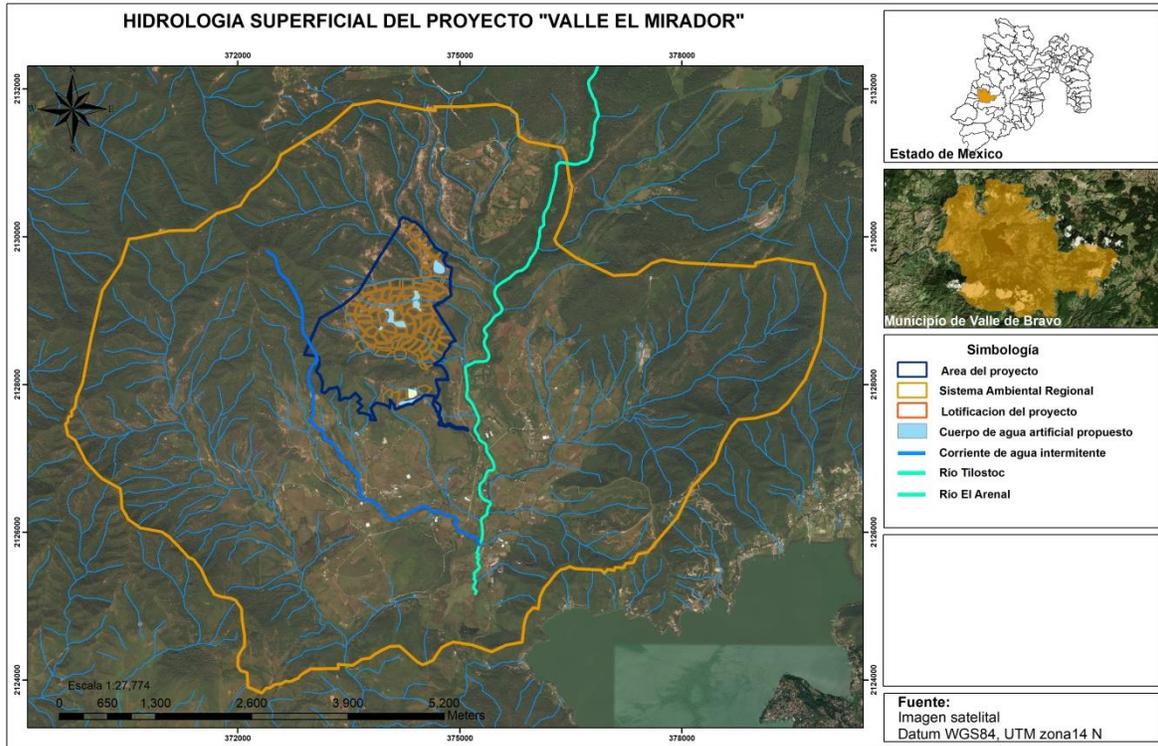
Recursos hidrológicos.

La zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se ubica al interior de alguna Región Hidrológica Prioritaria.

El río principal a partir del cual se delimitó la SAR que encierra la superficie ocupada por el proyecto se denomina R. Tilostoc, adquiere su denominación previo a su ingreso en el SAR en las partes altas de las localidades Chila y El Aguacate, su caudal escurre de Norte a Sur, atravesando a la microcuenca. Los principales cauces tributarios del El Río Tilostoc son Agua Amarilla, El Arenal y Peña Fría.

Hidrología superficial.

En el área del proyecto se encuentra una red de corrientes intermitentes en el poblado Santa Teresa Tilostoc. Algunas de estas corrientes se encuentran conectadas a un manantial que se encuentra cercano al área del proyecto.



Mapa IV.7. Hidrología del Sistema Ambiental Regional.

Hidrología subterránea.

El País se encuentra dividido en 11 provincias hidrogeológicas que identifican regionalmente a ciertas áreas que se caracterizan por su fisiografía y homogeneidad geológico-estructural, así como por ciertas condiciones hidráulicas como la porosidad, permeabilidad y transmisividad de las rocas.

El SAR pertenece a la Provincia “Faja Volcánica Transmexicana” y a continuación se presentan sus principales condiciones.

Coincide aproximadamente con la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico; se localiza en el centro del país, cubre un área de casi 130,000 km² y se extiende parcial o totalmente sobre algunos estados de la república mexicana, incluido el Estado de México. Esta región es alargada y de forma irregular, con una longitud de 950 km Este-Oeste y una anchura promedio de 110 kilómetros.

Los derrames basálticos y la mayoría de rocas que se extienden en toda la faja volcánica transmexicana se caracterizan por una alta permeabilidad que varía en un amplio rango, controlado principalmente por su grado de fracturamiento, la presencia de tubificaciones en los derrames y la intercalación de material escoriaeo.

En el subsuelo de los valles, las rocas consolidadas y no fracturadas abajo del nivel regional de saturación forman barreras para el flujo de agua subterránea, como los derrames andesíticos que funcionan como basamento geohidrológico; en el caso de los valles tectónicos, este basamento se puede encontrar en cientos de metros de profundidad. Los derrames de rocas no fracturadas intercaladas con relleno aluvial en diferentes profundidades forman acuíferos locales independientes en rocas adyacentes. En contraste, la mayoría de las rocas de composición riolítica, presente en la parte norte de esta región y que se extiende dentro de las cuencas aluviales en el sur, forman acuíferos de gran densidad y de permeabilidad moderada debido a su fracturamiento.

En las partes más bajas de las cuencas, los acuíferos en derrames volcánicos fracturados están cubiertos por depósitos lacustres y aluviales de menor permeabilidad, por lo que son acuíferos confinados o semiconfinados y se caracterizan por un coeficiente de almacenamiento bajo, debido a su virtual incompresibilidad.

Los piroclastos tienen una alta porosidad, aunque su permeabilidad sea baja; en la zona de saturación funcionan como acuitardos, los cuales en escala regional pueden producir o transmitir grandes cantidades de agua a los acuíferos adyacentes. Estos materiales abundan en la base de los volcanes aunque con un espesor menor, son menos porosos y más permeables que los de arriba.

Ampliamente distribuidos en la superficie se encuentran los depósitos lacustres muy porosos y de poca permeabilidad del Plioceno tardío, que forman acuitardos de algunos metros de espesor y de grandes volúmenes de agua. En un nivel regional, estos depósitos contribuyen al gran volumen de agua de los acuíferos adyacentes, ya sea natural o de bombeo.

Los materiales aluviales no consolidados, gravas, arenas y sedimentos finos, están ampliamente expuestos en los valles y forman acuíferos someros. Su permeabilidad y transmisividad varía de acuerdo con el tamaño de grano y el espesor. El coeficiente de transmisividad de los acuíferos aluviales oscila entre 5×10^{-4} y 5×10^{-2} m²/s. El espesor y la alta permeabilidad de los clásticos son comunes en los arroyos, también forman canales activos y viejos que funcionan como acuíferos semiconfinados. Sobre las extensas llanuras inundadas son más abundantes los clásticos de granos medios a finos y permeabilidad moderada a baja.

El agua circula preferencialmente a través de los estratos más permeables, los cuales presentan menos resistencia al flujo del agua subterránea y tienden a cruzar los estratos menos permeables por la ruta más corta. Cuando estos estratos se encuentran en la parte superior de la secuencia estratigráfica, la mayoría de las aguas infiltradas se incorpora al sistema local, caso muy frecuente en la faja volcánica transmexicana. Los flujos de lava basáltica y los gruesos paquetes de piroclásticos que forman el mayor volumen de las rocas volcánicas jóvenes, producen excelentes áreas de recarga y rápidamente transmiten el agua a profundidad, alimentando al acuífero profundo, debajo de los valles adyacentes.

En el subsuelo de los valles y planicies lacustres el agua se desplaza hacia las áreas de descarga. De acuerdo con las observaciones realizadas y con planteamientos teóricos parece que hay una continuidad hidráulica de la zona saturada, que consiste en el relleno, el cual constituye un solo sistema de flujo, además de que todos los estratos están

hidráulicamente interconectados. No obstante, debido a la heterogeneidad y anisotropía del relleno, hay diferencias significantes en la carga hidráulica, temperatura y calidad del agua en sentido vertical.

Acuífero Villa Victoria-Valle de Bravo.

La República Mexicana, por parte de la Comisión Nacional del Agua, se ha dividido en Unidades Hidrogeológicas (Acuíferos), obedeciendo al comportamiento del agua subterránea y en ese sentido, el SAR, queda dentro de los límites del acuífero “Villa Victoria-Valle de Bravo”.

El acuífero Villa Victoria-Valle de Bravo, definido con la clave 1505 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la 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 km² (CONAGUA, 2015).

Materiales de permeabilidad baja que constituyen zonas de barreras. En esta unidad hidrogeológica se agrupa a las rocas metamórficas que se localizan en la parte suroccidental del área; debido a su litología y a que su fracturamiento es escaso y discontinuo, su permeabilidad puede ser de baja a prácticamente nula.

Por esta razón, en superficie, el agua de precipitación sólo escurre sobre ellas, mientras que en el subsuelo constituyen barreras al movimiento del agua.

Este comportamiento regional se observa también a nivel local ya que tenemos identificados los materiales (tipos litológicos) que corresponden con permeabilidad alta, media y baja. La presencia de andesitas-basálticas, aglomerados volcánicos y lahares se consideran de buena permeabilidad así como los depósitos aluviales, mientras que las ignimbritas se pueden considerar de mediana permeabilidad y los esquistos de baja.

Tipo de acuífero.

Con base en las unidades hidrogeológicas se considera que el acuífero es de tipo libre, con condiciones locales de semiconfinamiento.

Profundidad y dirección.

De forma natural, en las cuencas hidrológicas el agua circula de las áreas de recarga a las de descarga. En el subsuelo de las zonas geohidrológicas el agua fluye de las montañas, lomeríos y mesetas hacia las partes bajas, donde la fracción de agua que ingresa a los acuíferos aflora a lo largo de los cauces, mientras el resto continúa su curso subterráneo hacia aguas abajo a lo largo de los valles.

En la zona de estudio, se estima que el flujo del agua subterránea sigue la configuración del relieve y fluye conforme a la dirección del escurrimiento principal de sur a norte, sin embargo no hay estudios confiables que así lo demuestren.

Usos principales.

El principal uso que tiene la hidrología subterránea corresponde al consumo humano a través de los sistemas de agua potable, bombeándola desde los afloramientos (manantiales) y para el uso agrícola.

Las precipitaciones en la zona de estudio son insipientes por lo que también se aprovecha el agua de lluvia captada en los techos para las actividades domésticas.

Los reservorios de agua que permanecen por algunos meses en los escurrimientos principales hasta antes de la reciente introducción de agua entubada, eran empleados para actividades domésticas y para el abrevadero de ganado y animales de carga. Y la humedad de la rivera del escurrimiento principal se aprovecha para la agricultura en la vega del escurrimiento.

Aire.

Las principales fuentes de contaminación atmosférica en el municipio donde se encuentra el SAR son los incendios forestales, las tolveneras de zonas erosionadas y desprovistas de vegetación y las emisiones gaseosas de los automotores en zonas con problemas de tráfico. El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, plantea adicionalmente que la contaminación que se detecta es causada por las gasolineras y varias tabiqueras distribuidas en el territorio. Las fuentes contaminantes del aire en Valle de Bravo son tanto fijas como móviles.

Las fijas corresponden a las unidades productivas donde se utiliza algún proceso de combustión para generar o proporcionar un bien o servicio. Las móviles son generadas por los vehículos automotores que, sin excepción, utilizan algún combustible para funcionar. En el municipio se utilizan alrededor de 160,000 litros de combustible mensualmente; de ellos, aproximadamente 38% es diésel, el 25% gasolina Premium y el 37% gasolina Magna.

La quema de desechos sólidos a nivel doméstico constituye uno de los factores que contribuyen al deterioro del aire. Estas prácticas se realizan en razón de la ausencia o deficiencia de los servicios de recolección de basura en algunas localidades y zonas del área urbana actual de la cabecera municipal, Avándaro y Colorines.

IV.2.1.2. Medio biótico.

El SAR y el predio donde pretende establecerse el proyecto, se localizan en el municipio de Valle de Bravo; colinda al Noreste con el municipio de Ixtapan del Oro y con Donato Guerra. El Municipio se localiza en la provincia de la Faja Volcánica Transmexicana y dentro de la subprovincia de Mil Cumbres. La complejidad topográfica y geomorfológica de la zona da lugar a una condición climática variada y una vasta variedad de suelos, que a su vez, proveen una variada vegetación donde existen comunidades vegetales de formaciones montañosas como Bosques de coníferas de Pino–Encino-Oyamel, (tipo de vegetación predominante), con vegetación secundaria, asociados a bosques mesófilos de montaña, fragmentos de Bosque Tropical Caducifolio-Subcaducifolio y vegetación acuática, y subacuática, en manantiales, arroyos, ríos, bordos y lagunas.

Índices de diversidad.

La diversidad de especies se puede definir como el número de especies en una unidad de área, tiene dos componentes principales la riqueza (número de especies) y la equidad (número de individuos de una sola especie). Generalmente en las evaluaciones biológicas se usan índices de diversidad que responden a la riqueza de especies y a la distribución de los individuos entre las especies, la estimación se realiza a través de diferentes índices, los más usados son el de Shannon, Pielou y el de Simpson (Mostacedo & Fredericksen, 2001; Smith & Smith, 2001).

Para estos dos componentes bióticos (flora y fauna) se obtuvieron diferentes índices de biodiversidad para conocer la composición y el estado que guardan las poblaciones de la zona. Para ello se utilizaron los diferentes indicadores de diversidad que a continuación se describen:

Índice de Shannon.

El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad. En un contexto ecológico, como índice de diversidad, mide el contenido de información por individuo en muestras obtenidas al azar provenientes de una comunidad ‘extensa’ de la que se conoce el número total de especies “S”. También puede considerarse a la diversidad como una medida de la incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de una muestra de “S” especies y “N” individuos. Tanto un mayor número de especies como una distribución más uniforme o equitativa de los individuos en las especies harán que aumente la diversidad, con lo cual también aumentará la incertidumbre (Krebs, 1985; Moreno, 2001; Valverde, 2005; López-Mejía *et al.*, 2017).

El índice de Shannon normalmente toma valores entre 1 y 4.5, a mayor valor del índice indica una mayor diversidad del ecosistema, por lo tanto, valores encima de 3 son típicamente interpretados como “diversos”. El rango de valores es de: 1.5 bajo, 2.27 medio y 3.5 alto (Magurran, 1989).

Formula del índice de Shannon:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Donde:

- S = Número de especies (riqueza de especies).
- P_i = proporción de individuos de la especie “i” respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie “i”): n_i/N.
- n_i = Número de individuos de la especie “i”.
- N = Número de todos los individuos de todas las especies.

Índice de Simpson.

Se deriva de la teoría de probabilidades y mide la probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie en dos “extracciones” sucesivas al azar sin “reposición”, basándose en la abundancia y no en la riqueza de especies. También se emplea como un índice de dominancia a su marcada dependencia de las especies más abundantes. El rango de valores es de: 0 (baja), 0.5 (media) y 1 (alta) (Magurran, 1989).

Formula del índice de Simpson:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Donde:

- S = Número de especies.
- N = Total de organismos presentes (o unidades cuadradas)
- N_i = Número de individuos de la especie “i”.

Índice de Equidad.

Asociado al índice de Shannon suele calcularse la equidad (*J'*). Pielou (1975), estima el valor de equidad (*J'*) para cada hábitat con el fin de analizar la forma en que está representada la diversidad en términos de las abundancias y dominancia de cada especie (Pineda y Moreno, 2015; Mostacedo y Fredericksen, 2000).

Si todas las especies en una muestra presentan la misma abundancia el índice usado para medir la equidad debería ser igual a uno. Por el contrario, el valor de equidad tiende hacia cero cuando una especie domina fuertemente a la población (Magurran, 1989; Mostaceo y Fredericksen, 2000).

Formula del índice de Equidad:

$$J' = \frac{H'}{\log_2 S}$$

Donde:

- H' = Índice de Shannon-Wiener.
- Log₂ S = Diversidad máxima (H' max) que se obtendría si la distribución de las abundancias de las especies en la comunidad fuesen perfectamente equitativas

Vegetación.

De acuerdo al análisis sobre los tipos de vegetación realizada en este estudio, con apoyo de la capa de uso del suelo y vegetación serie VI, escala 1:250 000 del Conjunto de datos vectoriales INEGI (2016), señalan que en el SAR y en el polígono del proyecto, se distribuyen los siguientes tipos de uso de suelo y vegetación:

Bosque de Pino (BP).

Comunidades vegetales que se localizan en las cadenas montañosas de todo el país, desde baja California hasta Chiapas y una pequeña población en Quintana Roo. Las áreas de mayor importancia se localizan en la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Los climas donde se desarrolla son templado y semicálido subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura media anual que varía de los 6 a 28° C. y una precipitación anual que oscila entre 350 a 1 200 mm. Se localiza desde los 150 m de altitud hasta los 4 200 m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea. Con una pendiente que va de los 10 a 75%, se les puede encontrar en diferentes exposiciones, pero prefieren las que están orientadas hacia el norte. Los pinares se establecen sobre rocas ígneas, gneis y esquistos, así como lutitas, areniscas y calizas, aunque sobre estas últimas con mucho menos frecuencia. Se localizan sobre suelos cambisoles, leptosoles, luvisoles, phaeozems, regosoles, umbrisoles, entre otros (INEGI, 2014).

Estos bosques están dominados por diferentes especies de pino con alturas promedio de 15 a 30 m, los pinares tienen un estrato inferior relativamente pobre en arbustos, pero con abundantes gramíneas, esta condición se relaciona con los frecuentes incendios y la tala inmoderada. Los árboles de pino poseen hojas perennifolias, con una época de floración y fructificación heterogénea, debido a las diferentes condiciones climáticas que presenta. Las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino (*P. rudis*), pino escobetón (*P. devoniana* (*P. michoacana*)), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. duranguensis*, *P. chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsoni*, *P. oaxacana*, dentro de las 46 especies citadas para México (INEGI, 2014).

Bosque de Pino-Encino (BPQ).

Son comunidades vegetales características de las zonas montañosas de México. Se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. En climas templados, semifríos, semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre los 10 y 28° C y una precipitación que va de los 600 a los 2 500 mm anuales. Su mayor distribución se localiza entre los 1 200 a 3 200 m, aunque se les puede encontrar a menor altitud. La exposición puede presentarse desde plana hasta aquellas que están orientadas hacia el norte, sur, este y oeste. Se establecen en sustrato ígneo y menor proporción sedimentaria y metamórfica, sobre suelos someros, profundos y rocosos como cambisoles, leptosoles, luvisoles, regosoles, entre otros.

Alcanzan alturas de 8 hasta los 35 m, las comunidades están conformadas por diferentes especies de pino (*Pinus* spp.) y encino (*Quercus* spp.); pero con dominancia de las primeras. La transición del bosque de encino al de pino está determinada (en condiciones naturales) por el gradiente altitudinal. Son árboles perennifolios y caducifolios, la floración

y fructificación es variable durante todo el año. Estas mezclas son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución.

Bosque de Encino-Pino (BQP).

Comunidad que se distribuye principalmente en los sistemas montañosos del país, concentrándose la mayor parte en: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur y en menor proporción Sierra Madre Oriental, Cordillera Centroamericana, Sierras de Chiapas y Guatemala, Llanura Costera del Golfo Norte, Mesa del Centro y Península de Baja California. Se desarrolla en climas templados, semifríos, semicálidos, y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura que oscila entre los 10 y 28° C y una precipitación total anual que varía desde los 600 a 2 500 mm, en cuanto a la altitud oscila desde los 300 y 2 800 m. La exposición puede presentarse desde plana hasta aquellas que están orientadas hacia el norte, sur, este y oeste. El sustrato donde se desarrolla esta comunidad es de origen ígneo como tobas y riolitas y sedimentarias como las calizas principalmente, se establecen en suelos como leptosoles, luvisoles, regosoles, phaeozem y en menor proporción los durisoles y umbrisoles.

Estas comunidades están conformadas por encinos (*Quercus* spp.), y en proporción algo menor de pinos (*Pinus* spp.). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los límites altitudinales inferiores de los Bosques de Encino-Pino. Estas comunidades muestran menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino con una altura de 8 a 35 m. Son arboles perennifolios y caducifolios, la floración y fructificación es variable durante todo el año.

Agricultura de temporal (AT).

Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano.

Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

Agricultura de riego (AR).

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada, por bombeo desde la fuente de suministro o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

Pastizal Inducido (PI).

Esta comunidad dominada por gramíneas aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.

Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.

Pastizal cultivado (PC).

Estos pastizales se introducen intencionalmente por medio de labores de cultivo y son los que generalmente llama potreros. Existen diferentes especies de pastos que son muy utilizados para esta actividad debido a su alta productividad.

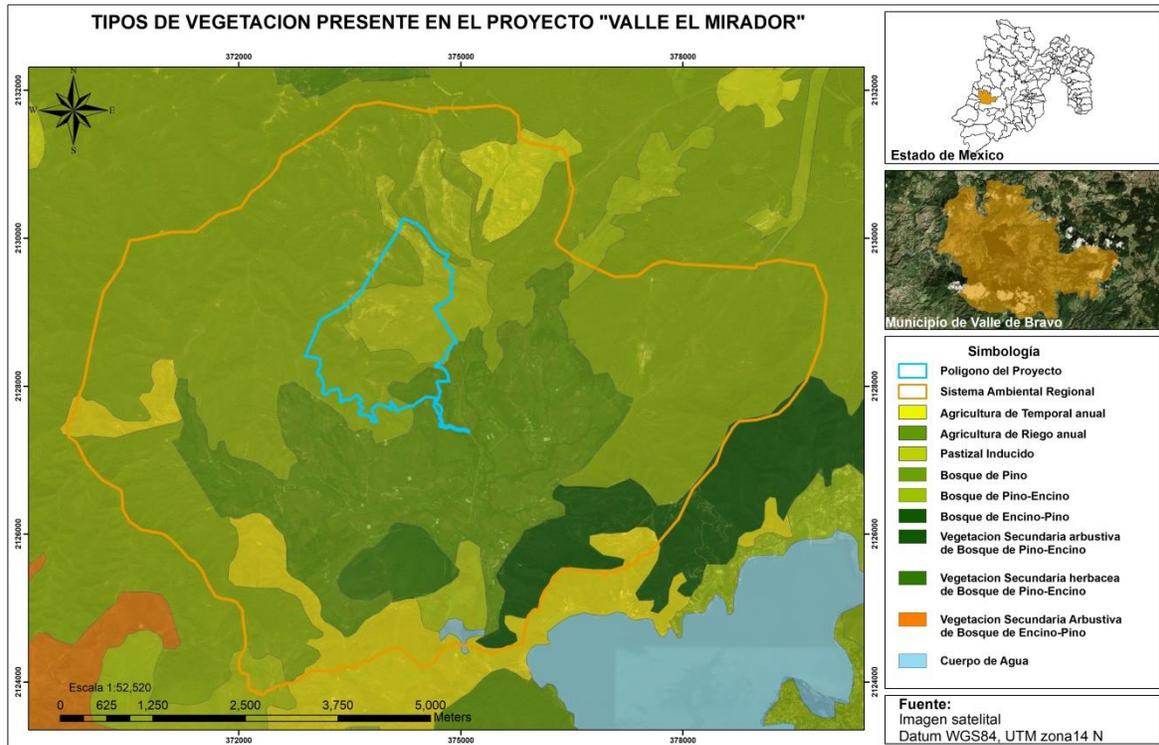
Estos pastizales son utilizados para realizar actividades pecuarias. La capacidad de pastoreo de estos pastizales es varias veces superior a la de la vegetación natural, sin embargo los costos de establecimiento y mantenimiento son altos.

Vegetación Secundaria.

Cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como “Vegetación Secundaria” que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Actualmente y a causa de la actividad humana, la definición y determinación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”



Mapa IV.8. Usos del suelo y vegetación en la Sistema Ambiental Regional.

Las comunidades originales de vegetación a lo largo de del SAR han sido modificadas drásticamente por actividades antrópicas, debido al desarrollo de la agricultura, la ganadería y la expansión de las zonas urbanas. En las partes de mayor altitud que corresponden a las geformas de mayor pendiente se localiza vegetación natural de Bosque de Pino-Encino vegetación primaria, es decir, no ha sido reforestada, y fragmentos aislados de selva baja caducifolia en pendientes moderadas que se encuentran muy fragmentados, mientras que en las planicies, donde se concentran las zonas rurales, se localizan individuos arbóreos aislados utilizados como cercas vivas, además de pastizal inducido y vegetación secundaria como malezas que indican cierto grado de perturbación, principalmente de la familia Asteraceae, ya que la mayoría de especies de esta familia están adaptadas a las condiciones de alta perturbación.

Metodología para el registro de la vegetación en campo.

Se realizaron muestreos a lo largo de todo el polígono del SAR y del polígono del proyecto, de tal manera que se avarcaran todos los tipos de vegetación presentes. Para el presente estudio, se levantaron sitios de muestreo circulares de 1,000 m², con un radio de 17.84 m, donde se contabilizaron los individuos arbóreos y la abundancia de arbustos, mientras que para la evaluación de las especies herbáceas se realizaron tres submuestreos de 1 m² cada uno (McRoberts, Tomppo, & Czaplowski, 1992; Mostacedo & Fredericksen, 2000). Cada sitio fue georreferenciado mediante el uso del GPS tomando una coordenada central de cada punto de muestreo.

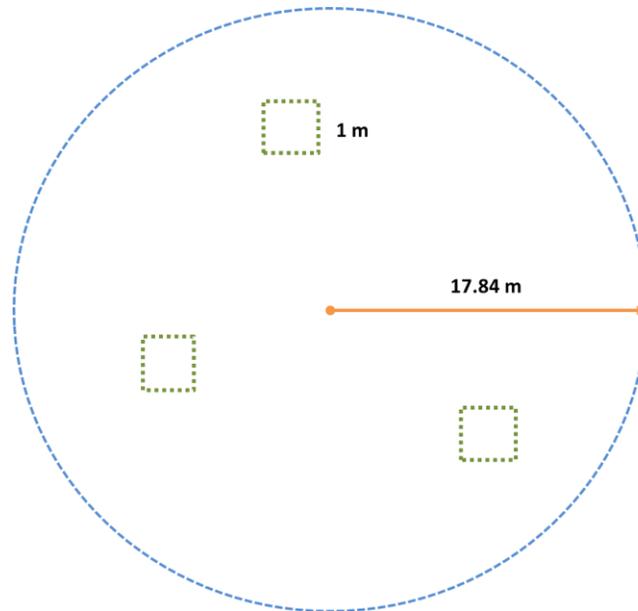


Figura IV.1. Diseño de los sitios de muestreo para vegetación en el SAR y el predio.

Cabe mencionar que en la visita echa en campo se observó la presencia de relictos de vegetación correspondiente a Selva Baja Caducifolia (SBC), la cual no vienen reflejada en la capa cartográfica: conjunto de datos vectoriales de Uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI. INEGI.

Diversidad florística en el SAR.

La diversidad de especies es una característica de las comunidades que engloba tanto la riqueza de especies como su abundancia relativa o equidad y puede ser medida mediante el uso de varios índices de diversidad (Krebs, 1985; Moreno, 2001; López-Mejía *et al.*, 2017). De acuerdo con Moreno (2001), para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, lo más conveniente es presentar valores tanto de la riqueza como de algún índice de la estructura de la comunidad, de tal forma que ambos parámetros sean complementarios en la descripción de la diversidad (Magurran, 1989; Valverde, 2005).

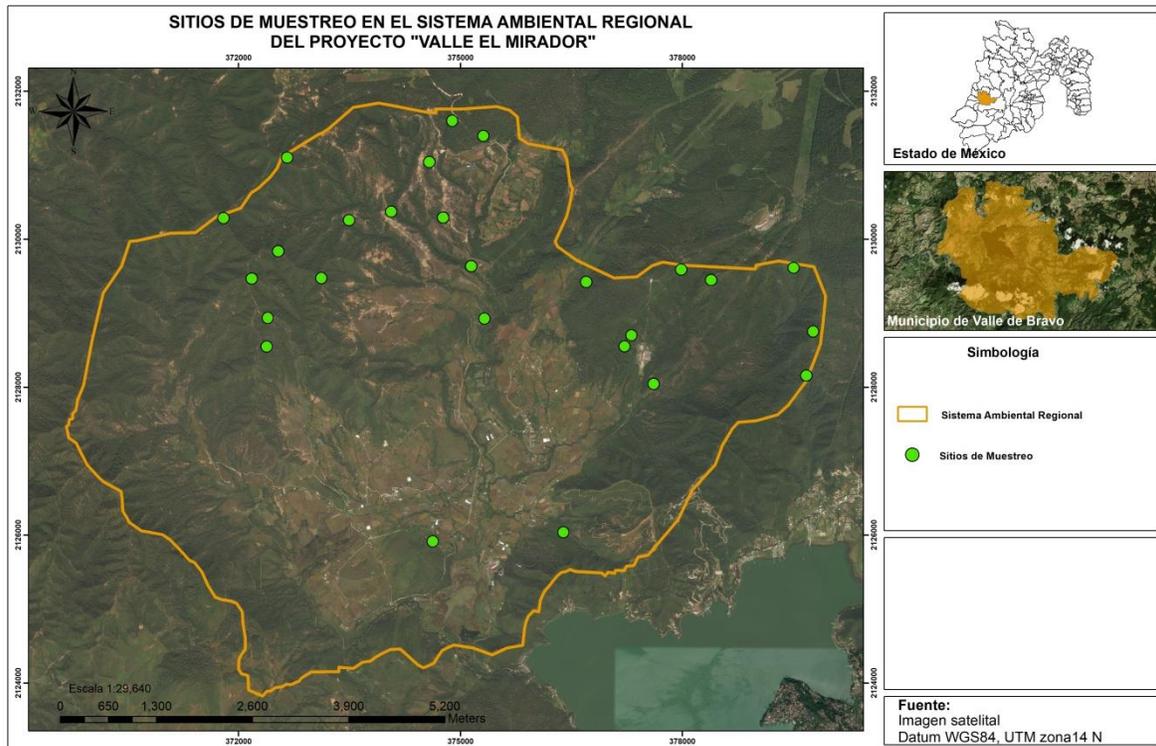
En el área del SAR se realizaron 26 sitios de muestreo, dando un total de 26,000 m² muestreados dentro de la superficie que comprende el SAR.

Tabla IV.3. Sitios de muestreo de la vegetación presente en el SAR.

Sitio	Coordenadas UTM		Sitio	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1	379555	2129858	14	375323	2128928
2	377982	2129712	15	375309	2131395
3	376970	2129878	16	377311	2128703
4	378685	2130044	17	373120	2129477
5	372377	2128548	18	374765	2130290
6	374060	2130371	19	375144	2129634
7	372535	2129837	20	374578	2131044

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Sitio	Coordenadas UTM		Sitio	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
8	379676	2128157	21	374888	2131600
9	379771	2128754	22	377612	2128044
10	372615	2131156	23	374425	2127705
11	373491	2130258	24	376390	2126038
12	372394	2128939	25	377218	2128551
13	372176	2129468	26	374624	2125916



Mapa IV.9. Sitios de muestreo en el Sistema Ambiental Regional.

Resultados de vegetación dentro del SAR.

Dentro del SAR se encontraron 75 especies de plantas en los diferentes estratos (árboles, arbustos y herbáceas). Los indicadores de diversidad dentro del SAR muestran una mediana diversidad de acuerdo al índice de Shannon ($H=2.55$) y una equidad similar entre los individuos $J= 0.69$. Ninguna de las especies registradas se encuentran bajo ninguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, la especie Latrisco (*Pistacia mexicana*) esta reportada como vulnerable (VU) según la Lista Roja de The International Union for Conservation of Nature (IUCN).

Tabla IV.4. Listado de especies de flora de los diferentes estratos en el SAR.

Nombre científico	Nombre Común	Usos	Abundancia
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Leña	16
<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	Leña	11
<i>Adiantum raddianum</i>	Helecho	Sin uso aparente	11

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Nombre científico	Nombre Común	Usos	Abundancia
<i>Agave angustifolia</i>	Bacanora	Comercial	8
<i>Alnus firmifolia</i>	Aliso	Leña	1
<i>Arbutus tessellata</i>	Madroño Mexicano	Leña	42
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	Comercial	39
<i>Asclepias fascicularis</i>	Asclepia	Sin uso aparente	1
<i>Asplenium hallbergii</i>	Helecho	Sin uso aparente	26
<i>Athyrium arcuatum</i>	Helecho	Sin uso aparente	8
<i>Baccharis heterophylla</i>	Escoba chica	Sin uso aparente	12
<i>Begonia gracilis</i>	Ala de ángel	Comercial	8
<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla	Comercial	22
<i>Brahea dulcis</i>	Bamel	Comercial	10
<i>Bursera copallifera</i>	Copal	Medicinal	2
<i>Bursera fagaroides</i>	Cuajote azul	Medicinal	1
<i>Bursera sessiliflora</i>	Papelillo	Medicinal	5
<i>Cacalia megaphylla</i>	-	Sin uso aparente	7
<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de ángel	Sin uso aparente	11
<i>Cassia wislizenii</i>	Carrozo	Sin uso aparente	6
<i>Ceiba parvifolia</i>	Pochote	Leña	4
<i>Cheilanthes marginata</i>	Helecho	Sin uso aparente	7
<i>Clethra pringlei</i>	Palo blanco	Leña	3
<i>Cornus excelsa</i>	Aceitunillo	Sin uso aparente	6
<i>Cosmos scabiosoides</i>	-	Sin uso aparente	11
<i>Croton morifolius</i>	Palillo	Sin uso aparente	6
<i>Cuphea aequipetala</i>	Hierba del Cáncer	Sin uso aparente	5
<i>Dahlia merckii</i>	Dalia	Sin uso aparente	8
<i>Dodonaea viscosa</i>	Chapulixtle	Sin uso aparente	1
<i>Dryopteris wallichiana</i>	Cabeza de Chivo	Sin uso aparente	12
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto	Medicinal	13
<i>Eupatorium calaminthifolia</i>	-	Sin uso aparente	5
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo azul	Leña	36
<i>Ficus petiolaris</i>	Amate Amarillo	Leña	3
<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno	Leña	4
<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche	Leña	1
<i>Gnaphalium cheiranthifolium</i>	-	Medicinal	10
<i>Govenia liliacea</i>	Azucena del monte	Sin uso aparente	20
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Malacote	Sin uso aparente	6
<i>Ipomoea murucoides</i>	Cazahuate	Leña	12
<i>Ipomoea tyrianthina</i>	Escamonea	Sin uso aparente	1
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	Sin uso aparente	2
<i>Lonchocarpus hintonii</i>	Palo de aro	Leña	7
<i>Lysiloma acapulcense</i>	Palo fierro	Leña	17
<i>Malva parviflora</i>	Malva	Sin uso aparente	14

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Nombre científico	Nombre Común	Usos	Abundancia
<i>Mammillaria sp.</i>	Biznaga	Comercial	9
<i>Opuntia megacantha</i>	Nopal Blanco	Forraje	2
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal Cardón	Forraje	7
<i>Otatea fimbriata</i>	Carrizo	Sin uso aparente	7
<i>Oxalis latifolia</i>	Acederilla	Comercial	15
<i>Pinus devoniana</i>	Pino Escobetón	Leña	1
<i>Pinus leiophylla</i>	Pino Chimonque	Leña	412
<i>Pistacia mexicana</i>	Lantrisco	Comercial	6
<i>Porophyllum ruderale</i>	Pápalo	Sin uso aparente	5
<i>Psacalium decompositum</i>	Matarique	Sin uso aparente	16
<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	Comercial	6
<i>Quercus acutifolia</i>	Aguatle	Leña	22
<i>Quercus crassifolia</i>	Encino Blanco	Leña	6
<i>Quercus glaucooides</i>	Encino Prieto	Leña	29
<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino Amarillo	Leña	311
<i>Quercus obtusata</i>	Encino Blanco	Leña	3
<i>Randia thurberi</i>	Vara de Cruz	Sin uso aparente	4
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Medicinal	4
<i>Rubus liebmannii</i>	Zarza	Comercial	2
<i>Salvia fulgens</i>	Salvia Cardenal	Medicinal	15
<i>Senecio canescens</i>	Girasol de páramo	Sin uso aparente	6
<i>Solanum hispidum</i>	Berenjena	Sin uso aparente	2
<i>Spondias mombin</i>	Ciruelo	Comercial	1
<i>Stemmadenia obovata</i>	Huevos de Gato	Sin uso aparente	8
<i>Tagetes lucida</i>	Pericón	Medicinal	24
<i>Tecoma stans</i>	Tronadora	Medicinal	6
<i>Tigridia matudae</i>	Flor del tigre	Comercial	4
<i>Verbesina microptera</i>	-	Sin uso aparente	93
<i>Wigandia caracasana</i>	Lengua de vaca	Sin uso aparente	4
<i>Zaluzania augusta</i>	Hierba blanca	Sin uso aparente	5

Tabla IV.5. Indices de diversidad para la vegetación del SAR.

Indicadores	
Riqueza específica (S)	75
Índice de Shannon (H)	2.99
Índice de Pielou (J)	0.69
Índice de Simpson (D)	0.12

Diversidad florística en el polígono del proyecto.

El proyecto se desarrolla sobre una zona de lomeríos rodeada de un sistema montañoso. Los sistemas de laderas se encuentran cubiertos principalmente de vegetación de Pino-Encino en las partes altas, con alturas que van de 1,900 a los 2,140 msnm. Las zonas bajas que es donde se pretende la realización de todas las obras constructivas son en su

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

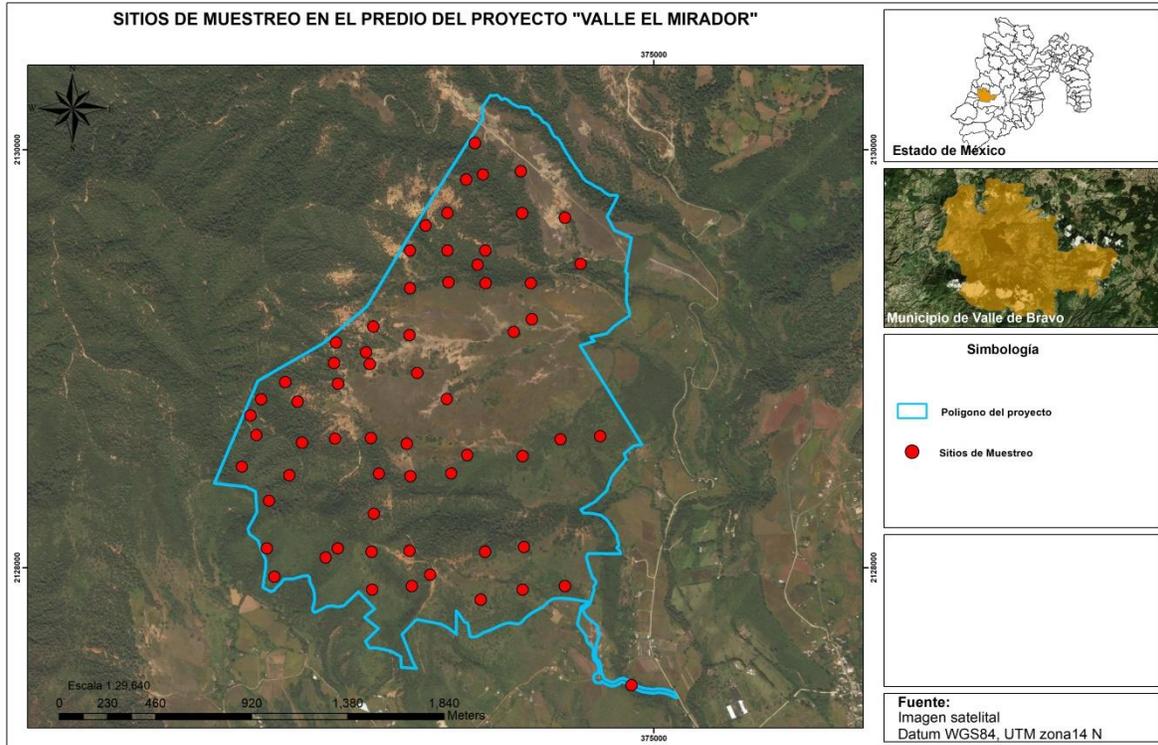
mayoría áreas agrícolas, con grandes extenciones de pastizal inducido que son utilizados para actividades pecuarias.

Para el presente estudio, se realizaron 66 sitios de muestreos a lo largo de todo el polígono del proyecto, por lo tanto el tamaño de muestra levantada corresponde a 66, 000 ha (66 sitios de 1,000 m²).

Tabla IV.6. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo en el polígono del proyecto.

Sitio	Coordenadas UTM		Sitio	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y
1	373099	2128636	34	374171	2127849
2	373121	2128807	35	373475	2128618
3	373447	2129038	36	373317	2128599
4	373623	2129031	37	373646	2128622
5	374649	2129454	38	373660	2128259
6	374411	2129361	39	373429	2128897
7	374195	2129361	40	373430	2128050
8	374017	2129366	41	373641	2128975
9	373833	2129338	42	373658	2129155
10	374193	2129518	43	374370	2129697
11	374416	2129190	44	374574	2129675
12	374193	2129518	45	374364	2129898
13	374013	2129698	46	374183	2129881
14	374013	2129518	47	373836	2128439
15	374127	2129869	48	373818	2128594
16	373833	2129518	49	374144	2130032
17	373868	2128932	50	373158	2127955
18	374030	2128452	51	373155	2128061
19	374372	2128535	52	373155	2128281
20	374554	2128615	53	374527	2127922
21	374743	2128630	54	373006	2128481
22	374108	2128540	55	373194	2128401
23	373653	2127896	56	373678	2128447
24	373488	2128093	57	374360	2129164
25	373842	2127913	58	373078	2128725
26	374867	2127458	59	373198	2128771
27	374378	2128100	60	373229	2128922
28	374010	2128808	61	373187	2128836
29	374192	2128078	62	373415	2128962
30	373831	2128082	63	373858	2129119
31	373650	2128078	64	373673	2129261
32	374372	2127896	65	373901	2129623
33	373930	2127967	66	374138	2129427

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"



Mapa IV.80. Sitios de muestreo en el área del proyecto.

Resultados de la vegetación dentro del polígono del proyecto.

La vegetación dentro del polígono del proyecto esta representada por 61 especies. La diversidad en esta zona esta considerada de media a baja y los individuos entre sus poblaciones están medianamente distribuidos, aunque en términos generales no se refleja alguna dominancia de especies sobre otras, cabe resaltar a dos especies, el Encino Amarillo (*Quercus magnoliifolia*) y el Pino Chimonque (*Pinus leiophylla*), ambos con abundancias altas con relación a las demás especies. Es importante mencionar que estas especies se encuentran en las partes altas del polígono y es una zona donde no se tiene contemplado ninguna obra, por lo tanto estas no serán afectadas por la realización de la obra.

Las obras contempladas en el Capítulo II estarán distribuidas en las zonas identificadas como áreas agrícolas y pastizales inducidos, donde la presencia de árboles y arbustos es muy baja.

Tabla IV.7. Listado de especies identificadas en el área del proyecto.

Nombre científico	Nombre Común	Usos	Abundancia
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Leña	21
<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	Leña	10
<i>Adiantum raddianum</i>	Helecho	Sin uso aparente	2
<i>Agave angustifolia</i>	Bacanora	Comercial	21
<i>Alnus firmifolia</i>	Aliso	Leña	4
<i>Arbutus tessellata</i>	Madroño Mexicano	Leña	26

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Nombre científico	Nombre Común	Usos	Abundancia
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	Comercial	20
<i>Asplenium hallbergii</i>	Helecho	Sin uso aparente	19
<i>Athyrium arcuatum</i>	Helecho	Sin uso aparente	2
<i>Begonia gracilis</i>	Ala de ángel	Comercial	12
<i>Brahea dulcis</i>	Bamel	Comercial	29
<i>Bursera copallifera</i>	Copal	Medicinal	17
<i>Bursera sessiliflora</i>	Papelillo	Medicinal	2
<i>Cacalia megaphylla</i>	-	Sin uso aparente	1
<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de ángel	Sin uso aparente	11
<i>Cassia wislizenii</i>	Carrozo	Leña	8
<i>Ceiba parvifolia</i>	Pochote	Leña	6
<i>Cheilanthes marginata</i>	Helecho	Sin uso aparente	2
<i>Clethra pringlei</i>	Palo blanco	Leña	9
<i>Cornus excelsa</i>	Aceitunillo	Sin uso aparente	37
<i>Cosmos scabiosoides</i>	-	Sin uso aparente	1
<i>Croton morifolius</i>	Palillo	Sin uso aparente	4
<i>Cuphea aequipetala</i>	Hierba del Cáncer	Sin uso aparente	5
<i>Dahlia merckii</i>	Dalia	Sin uso aparente	1
<i>Dryopteris wallichiana</i>	Cabeza de Chivo	Sin uso aparente	25
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto	Medicinal	16
<i>Eupatorium calaminthifolium</i>	-	Sin uso aparente	1
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo azul	Leña	228
<i>Ficus petiolaris</i>	Amate Amarillo	Sin uso aparente	4
<i>Gliricidia sepium</i>	Cacahuananche	Leña	1
<i>Gnaphalium cheiranthifolium</i>	-	Medicinal	6
<i>Govenia liliacea</i>	Azucena del monte	Sin uso aparente	2
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Malacote	Sin uso aparente	5
<i>Ipomoea murucoides</i>	Cazahuate	Leña	39
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	Sin uso aparente	16
<i>Lonchocarpus hintonii</i>	Palo de aro	Leña	16
<i>Lysiloma acapulcense</i>	Palo fierro	Leña	46
<i>Malva parviflora</i>	Malva	Sin uso aparente	18
<i>Mammillaria sp.</i>	Biznaga	Comercial	4
<i>Opuntia megacantha</i>	Nopal Blanco	Forraje	15
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal Cardón	Forraje	13
<i>Otatea fimbriata</i>	Carrizo	Forraje	14
<i>Oxalis latifolia</i>	Acederilla	Comercial	31
<i>Pinus leiophylla</i>	Pino Chimonque	Leña	605
<i>Pistacia mexicana</i>	Lantrisco	Comercial	1
<i>Porophyllum ruderale</i>	Pápalo	Sin uso aparente	4

Nombre científico	Nombre Común	Usos	Abundancia
<i>Psacalium decompositum</i>	Matarique	Sin uso aparente	23
<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	Comercial	1
<i>Quercus acutifolia</i>	Aguatle	Leña	47
<i>Quercus glaucooides</i>	Encino Prieto	Leña	80
<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino Amarillo	Leña	1349
<i>Randia thurberi</i>	Vara de Cruz	Sin uso aparente	18
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Medicinal	5
<i>Salvia fulgens</i>	Salvia Cardenal	Medicinal	29
<i>Senecio canescens</i>	Girasol de páramo	Sin uso aparente	5
<i>Solanum hispidum</i>	Berenjena	Sin uso aparente	7
<i>Stemmadenia obovata</i>	Huevos de Gato	Sin uso aparente	11
<i>Tagetes lucida</i>	Pericón	Medicinal	35
<i>Tecoma stans</i>	Tronadora	Medicinal	6
<i>Verbesina microptera</i>	-	Sin uso aparente	173
<i>Zaluzania augusta</i>	Hierba blanca	Sin uso aparente	11

Es de resaltar que ninguna de las especies registradas, tanto en el SAR como en el polígono del proyecto, se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y esto es un reflejo claro del grado de perturbación de origen antrópico que presenta la zona.

Tabla IV.8. Índices de diversidad de la vegetación reportada dentro del polígono del proyecto.

Indicadores	
Riqueza específica (S)	61
Índice de Shannon(H)	2.31
Índice de Pielou (J)	0.56
Índice de Simpson (D)	0.22

Fauna.

La fauna está constituida por el conjunto de las especies animales que pueblan naturalmente cada lugar de la Tierra. Las especies que forman la fauna están íntima y múltiplemente relacionadas entre sí y con el resto de las partes vivas (vegetación, microorganismos, entre otros.), y no vivas (suelo, climas, agua, etc.), que componen a los ecosistemas.

En el territorio nacional no solo tenemos el contacto, tanto en el pasado geológico como ahora, de dos grandes conjuntos bióticos muy distintos en su historia evolutiva, sino también condiciones orográficas y climáticas que, en lugar de limitar la distribución de cada uno de estos conjuntos, facilitaron la expansión de los elementos septentrionales hacia el sur y de los sudamericanos hacia el norte.

La denominada zona de Transición Mexicana comprende la imbricada área de solapamiento entre las faunas neártica y neotropical, que se extiende desde el sur y suroeste de Estados Unidos, México y gran parte de América Central hasta las tierras bajas del sur de Nicaragua.

El origen biótico mixto de los escenarios macrogeográficos de dicha zona de transición tiene su equivalente al que se expresa altitudinalmente en las montañas de la misma zona. Las partes altas están ocupadas por linajes de afinidades septentrionales, las partes bajas por linajes de afinidad neotropical, y en la zona intermedia existen biotas mixtas y una fuerte especiación in situ. Además la zona no solo está influida por las condiciones orográficas y climáticas actuales, sino que refleja una historia tectónica y biótica muy antigua.

Metodología de registro de campo.

Para llevar a cabo este estudio, así como la elección de los métodos para el mismo, se tomaron en cuenta varios aspectos que pueden permitir obtener la más basta información del predio y consecuentemente un buen estudio de fauna. Por lo cual se consideró el tiempo disponible para la realización de este estudio, la experiencia del personal, el equipo y material asignado, así como las facilidades de trabajo en campo.

El muestreo consistió en transectos y puntos puntos de observación distribuidos homogéneamente, realizando recorridos diurnos, crepusculares y nocturnos tratando de abarcar todos los hábitos de los organismos. Se buscó bajo troncos secos y podridos, piedras, huecos o madrigueras abandonadas y plantas, considerados factibles de ser refugios. Consiste en efectuar recorridos en busca de fauna silvestre, esto se logró durante los recorridos de campo,

Métodos de conteo directo:

Conteo en transectos: este método consiste en trazar una línea (o varias) de manera aleatoria para dar un recorrido donde, además de contar a los animales observados, se mide la distancia de observación en forma perpendicular al transecto. La principal ventaja de este método es que se puede incluir cualquier animal observado durante el recorrido, lo que se traduce en una certidumbre del 100%.

Conteo por puntos: este es el método más común para el registro de la avifauna. Consiste en que el observador permanezca durante 10 minutos en un punto fijo registrando todas las especies de aves escuchadas u observadas en el transcurso del tiempo. El muestreo de aves se realizó durante las primeras y últimas horas de sol, debido a que la actividad y la frecuencia de los cantos de las aves es mayor en este periodo. La identificación de las especies de aves se llevó a cabo por observación directa, con la ayuda de binoculares de largo alcance e identificación de cantos emitidos por las especies.

Métodos de conteo indirecto:

El conteo indirecto consiste en efectuar recorridos haciendo todas las anotaciones posibles e interpretando la presencia de fauna por vestigios, rastros, huellas, cantos, ruidos, excretas, madrigueras, echaderos, nidos, residuos de alimentos, colocación de cámaras trampa y otros indicadores.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Para completar el estudio de la fauna silvestre se realizaron entrevistas a los habitantes de poblados cercanos, específicamente aquellos que tienen ocupaciones relacionadas con el campo, dada su experiencia y contacto constante con la fauna silvestre presente en la zona.

Posterior al trabajo de campo se obtuvo la abundancia total de cada especie y se emplearon los índices de diversidad, para determinar el estado de la población de la fauna presente.

Resultados de la fauna silvestre registrada en el SAR.

En la siguiente tabla se puede observar el listado de especies de fauna encontradas en el SAR, en ella se representa las 45 especies de vertebrados registrados y sus respectivas abundancias.

Tabla IV.96. Listado de especies de fauna en el SAR.

No.	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia
Mamíferos			
1	<i>Canis latrans</i>	Coyote	3
2	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	1
3	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	3
4	<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda	1
5	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	7
6	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	1
7	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	2
8	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorrita gris	4
Total			22
Aves			
1	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	37
2	<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero rojizo	43
3	<i>Buteo regalis</i>	Aguililla real	2
4	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño	54
5	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	12
6	<i>Coccothraustes abeillei</i>	Picogrueso encapuchado	1
7	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta	12
8	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	24
9	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	32
10	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	4
11	<i>Cypseloides storeri</i>	Vencejo frente blanca	12
12	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	7
13	<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista	8
14	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	12
15	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	36
16	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	8
17	<i>Oriturus superciliosus</i>	Zacatonero rayado	69
18	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	72
19	<i>Peucaea ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada	47
20	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	16
21	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	18
22	<i>Sphyrapicus varius</i>	Chupasavia maculado	16
23	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	5
Total			547

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

No.	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia
Reptiles			
1	<i>Abronia deppii</i>	Abronia	1
2	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija	7
3	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante	1
4	<i>Conopsis nasus</i>	Culebra Gris Nariz de Pala	2
5	<i>Conopsis lineata</i>	Culebra Terrestre del Centro	2
6	<i>Lampropeltis polyzona</i>	Falso coral	1
7	<i>Sceloporus aeneus</i>	Lagartija de árbol	4
8	<i>Sceloporus mucronatus</i>	Lagartija espinosa de grieta	3
Total			21
Anfibios			
1	<i>Hyla eximia</i>	Rana de árbol de Montaña	4
2	<i>Isthmura bellii</i>	Salamandra	1
3	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana de árbol Mexicana	2
4	<i>Smilisca phaeota</i>	Rana Arborícola Enmascarada	4
5	<i>Smilisca sordida</i>	Rana Arborícola Parda	2
6	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	6
Total			19

Indicadores de diversidad obtenidos para la fauna en el SAR.

La riqueza de especies muestra que el grupo de las aves fue el que obtuvo mayor registro de especies en el SAR. El índice de Shannon indica una diversidad baja en promedio para los cuatro grupos de vertebrados, sin embargo, las poblaciones se encuentran equitativamente distribuidas y sin dominancia de especies como muestran los índices de Simpson y Pielou.

Tabla IV.10. Índices de diversidad de la fauna reportada para el SAR.

Grupo	Riqueza (S)	Índice de Shannon (H')	Equidad de Pielou (J)	Índice de Simpson (D)
Mamíferos	8	1.86	0.89	0.19
Aves	23	2.78	0.89	0.08
Reptiles	8	1.84	0.89	0.19
Anfibios	6	1.65	0.92	0.21

Resultados de la fauna silvestre registrada en el polígono del proyecto.

A continuación se presenta el listado y las abundancias obtenidas de la fauna (mamíferos, aves anfibios y reptiles) observada, específicamente durante los trabajos del muestreo en el polígono concerniente al proyecto.

Tabla IV.11. Listado de especies de fauna presentes en el predio.

No	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia
Mamíferos			
1	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	1
2	<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda	1
3	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorrita gris	3
4	<i>Canis latrans</i>	Coyote	2

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

No	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia
5	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	5
6	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	2
Total			14
Aves			
1	<i>Buteo regalis</i>	Aguililla real	1
2	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	12
3	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	13
4	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	4
5	<i>Sphyrapicus varius</i>	Chupasavia maculado	8
6	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	11
7	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	3
8	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta	8
9	<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista	6
10	<i>Peucaea ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada	9
11	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	11
12	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	32
13	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño	25
14	<i>Cypseloides storeri</i>	Vencejo frente blanca	7
15	<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero rojizo	34
16	<i>Melospiza melodía</i>	Gorrión cantor	16
17	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	7
18	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	1
Total			208
Reptiles			
1	<i>Sceloporus aeneus</i>	Lagartija de árbol	3
2	<i>Lampropeltis polyzona</i>	Falso coral	1
3	<i>Conopsis lineata</i>	Culebra Terrestre del Centro	1
4	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija	4
5	<i>Sceloporus mucronatus</i>	Lagartija espinosa de grieta	1
Total			10
Anfibios			
1	<i>Isthmura bellii</i>	Salamandra	1
2	<i>Smilisca sordida</i>	Rana Arborícola Parda	1
3	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana de árbol Mexicana	1
4	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	4
Total			7

Indicadores de diversidad obtenidos para la fauna en el polígono del proyecto.

Al igual que el SAR la riqueza de especies muestra que el grupo de las aves fue el que obtuvo mayor registro de especies en el predio. El índice de Shannon indica una diversidad baja para los mamíferos, anfibios y reptiles y medianamente para el grupo de las aves, que por su tipo de desplazamiento, siempre suelen ser más fáciles de registrar. Existe una equitatividad de la distribución de las poblaciones y no hay una dominancia de especies como lo muestran los índices de Simpson y Pielou.

Tabla IV.12. Índices de diversidad de la fauna reportada para el predio.

Grupo	Riqueza (S)	Índice de Shannon (H')	Equidad de Pielou (J)	Índice de Simpson (D)
Mamíferos	6	1.63	0.91	0.22
Aves	18	2.59	0.90	0.09
Reptiles	5	1.42	0.88	0.28
Anfibios	4	1.15	0.83	0.39

Especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección.

En el SAR y el predio se registraron seis especies de fauna que se encuentran bajo una categoría de protección. Dos especies de aves se encuentran bajo protección especial, un anfibio bajo la categoría de amenazada, al igual que un reptil, esto bajo las categorías de protección establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En el CITES en su Apéndice II se encuentran dos especies de colibríes y un reptil reportadas en los monitoreos del presente proyecto.

Tabla IV.13. Especies que se encuentran bajo una categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT y CITES.

Grupo	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Abundancia	
					SAR	Proyecto
Aves	<i>Buteo regalis</i>	Aguililla real	Protección especial	-	2	1
	<i>Cypseloides storeri</i>	Vencejo frente blanca	Protección especial	-	12	7
	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta	-	Apéndice II	12	8
	<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista	-	Apéndice II	8	6
Anfibios	<i>Isthmura bellii</i>	Salamandra	Amenazada	-	1	1
Reptiles	<i>Abronia deppii</i>	Abronia	Amenazada	Apéndice II	1	-

Ecosistema.

Un ecosistema es la unidad básica funcional que engloba las interacciones bióticas y abióticas (biotopo y biocenosis). Es un sistema complejo en el que hay interacciones de los seres vivos entre sí y con el conjunto de factores no vivos que forman el ambiente: temperatura, sustancias químicas presentes, clima, características geológicas, etc (Echarri, 2007).

En México existe mucha información sobre la composición florística de los ecosistemas, pero hay pocos estudios sobre su estructura y funcionamiento, que permitan entre otras cosas evaluar su productividad y su capacidad de recuperación ante diferentes tipos y grados de perturbación (Maass y Martínez-Yrizar, 1990). A pesar de que la clasificación de la diversidad de ecosistemas que existen en nuestro país, se ha abordado desde

distintos criterios, coinciden en usar como principal criterio de clasificación los tipos de vegetación, basados en la clasificación de Rzedowski, 1981 con Información del INEGI.

De conformidad con lo anterior, y derivado del análisis de la ubicación georeferenciada del polígono del área de estudio con la Clasificación de Uso del Suelo y Vegetación y de los recorridos en campo, podemos señalar que el ecosistema presente en el área de estudio corresponde a Bosque de Encino-Pino (BQP), Pastizal inducido (PI) y Áreas agrícola.

Ecosistemas ambientalmente sensibles.

Los ecosistemas sensibles en el SAR, son los Bosques de Pino-Encino y Encino-Pino, debido a que son ecosistemas sensibles al fuego.

Como ya se ha mencionado, se hará el desplante de las obras en las áreas agrícolas y de pastizal inducido, dejando intactas las zonas con presencia de pinos y encinos, contribuyendo de esta forma a la preservación de estos ecosistemas que han sido fuertemente afectados en años anteriores.

IV.2.1.3. Medio socioeconómico.

Demografía.

Municipio de Valle de Bravo.

El municipio de Valle de Bravo se localiza en el poniente del Estado de México, a una distancia de 74 kilómetros de la capital del Estado. Limita al norte con el municipio de Donato Guerra, al oriente con Amanalco de Becerra, al sur con Temascaltepec, al Poniente: Ixtapan del Oro, Santo Tomás de los Plátanos y Otzoloapan. Cuenta con una superficie territorial del de 421.95 km², la cual representa 1.87 % del total estatal.

Aspectos demográficos.

De acuerdo a los datos del INEGI, el municipio de Valle de Bravo contaba en 1960 con una población total de 15,920 habitantes; para 1970, el total poblacional se incrementó hasta alcanzar 23,779 habitantes, con una tasa de crecimiento del 4.25% anual. Para 1980 la población alcanzó 36,762 habitantes, presentando una tasa anualizada del 4.30. En 1990 se estimó una población del orden de los 36,135 con una tasa negativa del 0.18% anual. El conteo 1995 registró una población de 47,502 habitantes para el municipio, detectándose casi un crecimiento del 5%, en el quinquenio. Para el año 2000, según cifras censales el municipio tenía un total de 57,375 habitantes y una tasa del 4.51 para el quinquenio 1995-2000. En el 2010 la población ascendía a 61,599 el 0.4% de la población total estatal. Actualmente el municipio tiene una densidad de población equivalente a 143.2 habitantes/km².

Es importante indicar que el crecimiento explosivo se generó a partir de la construcción de la presa y la creación del lago artificial, que propició la oferta urbano - turística que prevalece hasta la fecha.

El municipio de Valle de Bravo cuenta con un total de 74 localidades. De las cuales las más representativas poblacionalmente son la Cabecera Municipal con una población de 25,554 habitantes, Colorines con 5,543 habitantes y Loma Bonita con 2,244 al año 2010.

Con población de más de 1,000 habitantes se encuentran localidades como El Arco, San Juan Atexcapan y Santa María Pipioltepec. Las localidades que tuvieron un mayor aumento poblacional del periodo de 2005 a 2010 fueron la Cabecera Municipal con 3,388 habitantes, San Gabriel Ixtla con 731, Santa María Pipioltepec con 586, Los Saucos con 406, Cuadrilla de Dolores con 381, Casas Viejas con 311 y El Arco con 306 habitantes más que el quinquenio anterior. Existen algunas localidades contabilizadas en el año 2005 e incontabilizadas en el 2010, estas son: Calderones, El Aguacate, El Santuario, La Compañía, Rancho Avándaro Country Club, Rancho Paso de Cortés las cuales aparecieron en el año 2010; y solo la localidad de Agua Fría desapareció en el año 2010.

El municipio de Valle de Bravo ha presentado distintas variantes en el predominio de género, a pesar de ello, las mujeres han predominado en buena parte de los cortes registrados. En el año 2010, el municipio contaba con un índice de masculinidad de 96.7 que representa la gran representatividad que tiene la población femenina en el municipio. Migración.

Es probable que el número mayor de mujeres inmigrantes sea en respuesta al creciente fenómeno de consolidación en actividades económicas del sector secundario y terciario (maquila y comerciales) que se están dando en la cabecera municipal, mismo que es explicado en el análisis de las actividades productivas por agebs.

Con 374 habitantes no nacidos en Colorines, el 7% de la población de esta localidad es inmigrante. El fenómeno de inmigración es homogéneo en las dos localidades urbanas del municipio (cabecera municipal y Colorines).

En Sta. Magdalena Tiloxtoc, de 378 habitantes que tiene. 49.73% son hombres y 50.26% son mujeres. En el 2005 se observa que la población era menor. En el 2010 hay un aumento de la población femenina y masculina.

En Sta. Teresa Tiloxtoc la población total censada en el 2005 disminuyó considerablemente a 750 personas, hacia el 2010: de 482 hombres disminuyó a 383. De 460 mujeres a 367. Presentó un decrecimiento poblacional anual de -4.8% entre 2005 y 2010. (INEGI 2005-2010, proyecciones CREA 2014).

Población indígena.

En Valle de Bravo hay 614 personas, entre 3 años y más, que hablan alguna lengua indígena, es decir el 1.06%. De esas 614, 509 hablan español y 3 personas no lo hablan. 102 personas no especifican. En los municipios donde se encuentra el SAR, se registra que en Ixtapan del Oro hay 1.6% de hablantes de alguna lengua indígena; en Donato Guerra hay 23.3% y en Valle de Bravo 1.2%

Es importante mencionar que la principal lengua indígena que se habla en los 13 municipios de Valle de Bravo es mazahua, es el más numeroso al contar con 116,240 (52.27%); en segundo lugar el pueblo otomí que registró 97,820 (43.20%) hablantes; en tercer lugar, el pueblo nahua con 6,706 (3.02%); en cuarto, el pueblo matlatzinca con 909 (0.41%) y en quinto lugar el pueblo tlahuica, que sumó 719 hablantes (0.32%).

En lo que corresponde a las localidades de SAR se registró en el 2005 que en San José Tiloxtoc había 2 personas mayores de 5 años que hablaban una lengua indígena. En Sta.

Teresa había 2 personas mayores de 5 años que hablan una lengua indígena. En Sta. Magdalena había 4 pobladores mayores de 5 años que hablaban una lengua indígena.

Educación.

El municipio no cuenta con los equipamientos necesarios para la realización de esta actividad, esto debido a una serie de situaciones, como el bajo número de habitantes de algunas de las localidades, a la dispersión de estas y sus viviendas o en otros de los casos, la falta de accesibilidad y comunicación en las localidades, ejemplo de ellos es que la gran mayoría solo cuentan con equipamientos de nivel preescolar y primaria.

La mayoría de los equipamientos educativos se encuentran ubicados dentro de la Cabecera Municipal dado que es el principal nodo de concentración poblacional.

Según datos reflejados por INEGI en 2010 el municipio contaba con una población de 12 años y más de 45,967 habitantes, de los cuales 41,889 eran población analfabeta, 3,542 habitantes como analfabeta y los 536 restantes no especificaron su condición de alfabetismo. Pero lo anterior no quiere decir que tenga un buen nivel de escolaridad. En el año 2010 el municipio contaba con una población de 5 años y más de 57,496 habitantes de los cuales 39,484 contaban con educación básica, 6,970 con educación media superior, 5,338 no cuentan con escolaridad y finalmente 546 habitantes no especificaron su grado de escolaridad.

El promedio de escolaridad del municipio es de 7.92. Las localidades que cuentan con mayor nivel educativo son Santa Rosa con un grado promedio de escolaridad de 11 años, la Colonia Rincón del Valle con un grado de escolaridad de 10.8 años, Colorines con 9.16, San Antonio con 8.74 y Valle de Bravo con 8.73. Las localidades que cuentan con menor grado de escolaridad son El Aguacate con 3.47, El Castellano con 3.81, Los Pozos con 3.97, Las Ahujas con 4.26, San Gabriel Ixtla con 4.54 y La Mecedora con 4.84. Lo anterior puede ser el reflejo de la falta de ubicación estratégica de los equipamientos o por el difícil acceso o comunicación a los mismos.

En las localidades aledañas al predio, en San. José Tiloxtoc el 15.53% de la población de 15 años más es analfabeta. 7.14%, de seis a catorce años, no asisten a la escuela, mientras que el 77.02% tiene una educación básica incompleta. En 2010, el rezago educativo afectó a 38.4% de la población, lo que significa que 9,208 individuos presentaron esta carencia social (INEGI, 2010). En el 2005 se registraron 38 analfabetos de 15 y más años, 118 tenían una escolaridad incompleta, 33 una escolaridad básica y 21 personas contaban con la educación post básica.

En Sta. Magdalena se observa que 6.35% de la población de 15 años o más es analfabeta. El 29.22% no completó la educación primaria. 4.55%, de seis años a catorce, no asiste a la escuela. El 52.38% no completó la educación básica. En lo que respecta al municipio Valle de Bravo, donde se encuentra tanto Sta. Magdalena y Sta. Teresa Tiloxtoc, en el año 2010, la condición de rezago educativo afectó a 27.2% de la población, lo que significa que 15,330 individuos presentaron esta carencia social. Existe un porcentaje menor con respecto al 2005, no obstante, aumentó el porcentaje de población que no asiste a la escuela de 1.89% a 4.55%.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

En Sta. Teresa la experiencia es muy parecida al caso de Sta. Magdalena. 11.46% de la población, de 15 años en adelante, es analfabeta. 6.83%, de seis a catorce años, no asiste a la escuela y 62.63%, de quince años en adelante, no concluyó la educación básica. A comparación del 2005 hay una disminución en cifras lo que permite observar que la población pudo acceder a los servicios de educación aunque las cifras no disminuyeron drásticamente.

Salud.

Para prestar el servicio de salud el municipio cuenta con los siguientes equipamientos: En la Cabecera Municipal se encuentra un Hospital General de la SSA, una Clínica Regional del IMSS, una Clínica regional del ISSEMYM, un consultorio periférico del ISSSTE, un Hospital de la Cruz Roja, seis unidades médicas ubicadas en: la cabecera municipal, Colorines, Cerro Gordo, Sta. Ma. Pipioltepec, Saucos y Cuadrilla de Dolores un dispensario médico y varias clínicas de especialidades y consultorios privados. Hay un Centro de Rehabilitación que opera administrado por el DIF municipal y se localiza en San Gaspar. Existen además clínicas de especialidades que prestan el servicio de manera particular y atienden lo relacionado a la ginecología y obstetricia principalmente. También hay consultorios particulares distribuidos en la Cabecera Municipal que no están cuantificados.

Bienes domésticos.

Los bienes domésticos (calentador de agua, computadora, lavadora, licuadora, radio o grabadora, refrigerador, teléfono, televisor y videocasetera) indican un determinado nivel de consumo de las familias. En Valle de Bravo el 1.79% de las viviendas tiene todos los bienes y el 14.05% carecen de ellos. Las viviendas del medio rural son las que en mayores proporciones carecen de todo bien.

La posesión de automóviles es baja en la cuenca total Valle de Bravo, donde el 15.90% de las viviendas poseen dicho bien.

Tabla IV.14. Consumo de mobiliario.

Municipio	Con todos los bienes		Sin bienes		Viviendas con 1 cuarto		Con automóvil	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Valle de Bravo	257	3.28	495	6.32	964	12.31	1,856	23.71
Amanalco	5	0.12	776	19.23	378	9.36	290	7.18
Villa de Allende	0	0	231	23.66	87	8.91	83	8.50
Donato Guerra	6	0.31	566	30.07	262	13.92	124	6.58
Villa Victoria	0	0	34	14.10	5	2.07	25	10.37
Total	268	1.79	2,102	14.05	1,696	11.33	2,378	15.89

Fuente: XII Censo General de población y Vivienda, INEGI

Agua potable.

El ámbito de cobertura del servicio de agua potable en la cuenca se encuentra entre el 92.46% para Valle de Bravo y el 59.25% en Donato Guerra. El promedio dentro de la cuenca Valle de Bravo-Amanalco es de 72.48%.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Las localidades con menor número de habitantes son las que no cuentan con este servicio. En localidades conectadas a la red de agua potable, hay zonas con servicio parcial debido a la intermitencia en el suministro.

En el año 2000 las localidades con un porcentaje bajo de este servicio se encontraban en municipios como Villa Victoria, donde de 251 viviendas dentro de la cuenca en solo 5 viviendas contaban con este servicio. Esta situación se repetía en localidades de Villa de Allende y Donato Guerra.

Amanalco ha registrado mayor incremento en el número de viviendas desde 1980. En municipios como Donato Guerra y Villa de Allende, que dependen del bombeo para el suministro de agua potable, se ven afectados por el funcionamiento efectivo de las bombas utilizadas. Valle de Bravo, es el municipio con mayor cobertura de este servicio, aunque existen algunas comunidades en donde hay una carencia casi total de suministro de agua potable.

Drenaje.

El drenaje es el servicio menos atendido en la cuenca. Hay también ausencia de letrinas secas y la población se ve obligada a excavar en terrenos aledaños a sus casas. Esto ocasiona que haya una filtración de los desechos debido a las condiciones de suelo poroso que existe, con la consecuencia del arrastre de desechos al filtrarse las aguas de lluvia que contaminan los manantiales.

Tabla IV.15. Proporción de servicios de drenaje en la vivienda.

Municipio	1980			1990			2000		
	Total viviendas	Con drenaje	%	Total viviendas	Con drenaje	%	Total viviendas	Con drenaje	%
Amanalco	2,348	122	5.19	2,876	439	15.3	4,238	939	22.2
Donato Guerra	891	38	4.04	1351	175	13.0	2,064	304	14.7
Temascaltepec	27	-	-	32	6	18.7	50	13	26.0
Valle de Bravo	6,301	3457	54.9	6,935	4,405	63.5	12,518	8,472	67.6
Villa de Allende	220	3	1.4	302	2	0.66	727	80	11.0
Villa Victoria	230	3	1.30	23	0	0	251	11	4.38
TOTAL	10,017	3,623	36.2	11,519	5,027	43.6	19,848	9,819	49.5

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca Valle de Bravo-Amanalco

Asistencia social.

Los servicios de asistencia social en el municipio son atendidos a través del Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF municipal), dos estancias infantiles y una para adultos mayores, todos ubicados dentro de la Cabecera Municipal.

La educación, la vivienda y la seguridad social son un factor importante para determinar el nivel de bienestar, marginación y rezago social de la población. El índice de marginación en el 2010, en San José, por ejemplo, es de 0.38454, mientras que en el 2005 era de 0.05365. Su grado de marginación es alto. En lo que respecta al rezago social en el 2010, es de 0.40859, es decir tiene grado medio.

Las tres localidades arrojan un alto grado de marginación. El grado de rezago social varía de bajo a medio. Santa Magdalena tiene el grado bajo de rezago social y Sta. Teresa un grado medio. En comparación con el 2005 las cifras son variables. En el 2005, Sta. Magdalena tenía un rezago de -0.54304 considerado un grado 2 bajo. En marginación tenía -0.67606 considerado un grado alto. Sta. Teresa, en el 2005, tenía un alto grado de marginación con -0.6371. Su índice de rezago social era considerado medio por 0.10516. Población económicamente activa.

La PEA (Población Económicamente Activa) municipal en el año 2000 representaba el 29.71% de la población total; con un índice de desocupación del 1.03%, y el índice de dependencia era del 1.06, ambos menores a los mostrados en el estado. La PEA municipal muestra una tendencia a las actividades del sector terciario en el año 2000, casi el 60% de esta se alojaba en este bloque, en especial en el sector turístico y de servicios. Las actividades primarias han perdido participación; inclusive, ha habido una reestructuración interna, ya que las actividades de explotación forestal se han frenado de manera espectacular mostrando un abatimiento en la producción. Las actividades de explotación agrícola y agropecuaria se han reducido en números absolutos. En general el sector primario se ha reducido, alojando únicamente al 10.17% de la PEA.

El sector secundario para el mismo año ha variado su participación en las últimas décadas; sin embargo, se ha ubicado en el 27% de la PEA.

La economía municipal se concentra especialmente en el turismo, el cual ha generado una derrama económica promedio de 482 millones de pesos y una generación de casi 9,400 empleos en 1999, así como una afluencia de visitantes superior a los 970,000 anuales.

Comercio.

Actualmente la economía del municipio de Valle de Bravo gira en torno a una especialización en el sector terciario “comercio y servicios” dentro del cual se desarrollan dos actividades principalmente: el comercio inmobiliario y el turismo, que son las que generan mayor derrama económica. Otras de las actividades económicas que se realizan en el municipio son el comercio al por mayor y al por menor, restaurantes y hoteles, servicios personales, comunales y sociales, bienes inmuebles, establecimientos financieros y transporte. Los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles e intangibles son la actividad económica de mayor remuneración para el municipio, esto debido a la gran plusvalía que ha generado actualmente el municipio. Otra de las actividades económicas importantes en el municipio son los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas ya que es una actividad demandante debido a su vocación turística.

Las principales actividades económicas que predominan en el área del proyecto son las de sector terciario y primario como agricultura, ganadería, pesca, forestal, turismo, industria, comercio y servicios. En lo que respecta a la agricultura es principalmente para autoconsumo y comercio. Los principales productos que se cultivan son: maíz, frijol, papa, chícharo y haba. También se desarrolla la agroindustria que se dedica a producir licores, hongos, alimentos de conserva, quesos y plantas.

En la ganadería, se cría ganado bovino, ovino, porcino, equino y caprino. Sobresale la crianza equina pues es la que se utiliza en el turismo. También hay cría de aves de corral en traspatio utilizado en el autoconsumo. La producción bovina es del 3% se destina a autoconsumo y 97% al mercado local. En pesca las principales especies son tilapia, mojarra, lobina y trucha. Es importante mencionar que la Presa Valle de Bravo es el principal cuerpo de agua. En la actividad forestal hay desarrollo de aprovechamiento forestal principalmente de autoconsumo.

El turismo es la principal actividad que se desarrolla en el municipio. Las principales actividades están ligadas a la Presa. El municipio cuenta con monumentos inmuebles catalogados por el INAH: 72 habitacionales, una hacienda, 4 monumentos religiosos, 2 inmuebles sin uso y trece comercios. Asimismo destacan lugares históricos como La Peña, Casa de Joaquín Arcadio, Hda. de Pipioltepec y la iglesia de Sta. María.

La industria se centra en la generación eléctrica. En lo que respecta al comercio se encuentran mercados municipales, principalmente en la Cabecera municipal, mercados de artesanías y tiendas de abasto social.

Factores socio-culturales.

Danza.

La danza de "los moros y cristianos" es la más difundida de las danzas populares de México. Esta danza tiene una estructura más o menos fija que consiste en el enfrentamiento de los bandos e intercambio de embajadores que sostienen discusiones teológicas sobre las virtudes de Cristo y Mahoma. El acompañamiento de música más frecuente en las danzas de moros está a cargo de una flauta y un tambor, con los que interpretan los diversos sonos de que consta la danza.

Religión.

Algunas de las cosas que caracterizan a la población de Valle de Bravo son las innumerables costumbres como son: El día 2 de febrero se tiene por costumbre el Día de la Candelaria en el barrio de Otumba, en donde participan los mayordomos, organizando una "novena" en donde se afloja el sentimiento y la fe.

El día 3 de mayo en el barrio de Santa María Ahuacatlán se le rinde tributo al "Cristo Negro" de la iglesia, con la visita desde el día primero hasta el tres e inclusive hasta el cuatro de mayo de personas de distintos lugares de la región, del estado y del país. En la Semana Santa se hace la representación en vivo de "La Pasión de Jesús", en el barrio de Santa María Ahuacatlán, en el paraje denominado "Barranca Seca". En el municipio también se realizan las "mojigangas" el día 15 de agosto en el Barrio de Santa María Ahuacatlán.

El cuatro de octubre durante la celebración de la fiesta patronal, desde las once de la mañana, los campesinos participan en una especie de desfile con sus animales de trabajo para labrar la tierra, haciendo un recorrido por el primer cuadro de la ciudad, llamado también "Centro Histórico", aprovechando la oportunidad para mostrar algunos productos de su cosecha; sus animales desfilan adornados con papel de colores muy llamativos. Junto con este desfile de animales de trabajo (yuntas), también participan vecinos de

distintos barrios de la ciudad (Santa María Ahuacatlán, Otumba, El Frontón, Barranca Seca, La Peña) en un concurso de mojigangas.

Musica.

Actualmente existe una sola banda de viento, la cual conformó el señor Eustolio Vargas en la época en la que fue presidente el señor Juan Montes de Oca Loza y la cual, se puede escuchar amenizando los domingos en el kiosco del jardín central; en algunas de las comunidades y las rancherías se pueden observar todavía los dúos o tríos de guitarra y violín o acordeón, los cuales interpretan corridos, sones y huapangos; podemos encontrar grupos que interpretan música grupera.

Entre estos grupos se pueden mencionar a "Los Cisnes" de los hermanos Silvino y Juan Diego Caballero, "El grupo Ahuándaro", "El Visión 6", "Grupo Avándaro", "Grupo Karisma", "Grupo Sensación", entre los músicos se pueden mencionar al dúo de voces que conforman "Lupita y Rafael", existen otros grupos en las comunidades rurales, que son menos conocidos, ya que se dedican a actuar dentro de sus comunidades.

Artesanías.

La alfarería tradicional y autentica es la elaboración en barro café, el cual es extraído de las minas del Calvario y Barranca Seca; ha sido desarrollada principalmente por los pobladores del Barrio de Otumba. En cuanto a los tejidos, participan en esta actividad buena parte de la población otomí, mazahua y mazatlinca del municipio. Las artesanías textiles elaboradas en lana en diferentes telares están distribuidas en la cabecera municipal.

Gastronomía.

En el municipio se consume principalmente: café con leche, pan, sopas, diversos guisados, frijoles, tortillas, chile; el menú puede combinarse con carne, huevos y pastas. Además de estas pueden mencionar el tradicional mole de guajolote, la cabeza de cerdo y res en vapor, la trucha, la barbacoa, consomé de borrego y las carnitas de cerdo.

Las bebidas más comunes y populares desde hace varias décadas han sido el pulque natural, la "sambumbia" zende y los licores de frutas de la región como el membrillo, zarzamora, guayaba, anís y el amargo.

IV.2.1.4. Paisaje.

Hay dos aspectos en el estudio del paisaje: el denominado paisaje total, que lo identifica con los factores ambientales que ejercen su influencia en el medio y el paisaje visual, cuya consideración corresponde más al enfoque estético o perceptual, el enlace entre ambos es evidente: el paisaje surge como manifestación externa del territorio pero es interpretada de forma diferente. En el primero, el interés es la importancia del paisaje como fuente de información sintética de la evolución ecológica del territorio, en el segundo se concreta lo que el observador es capaz de percibir del sitio.

Se puede definir al paisaje como el resultado de la combinación espacial y temporal de la geomorfología, clima, vegetación, fauna, hidrología, eventos asociados al vulcanismo o tectonismo, y de la incidencia de las alteraciones o procesos de tipo natural y las

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

modificaciones antrópicas a través del uso del suelo, donde se incluyen todo el conjunto de actividades productivas, extractivas y de servicios.

Para la valoración del paisaje se utilizó la metodología de valoración directa a través de categorías estéticas manejada por: González Alonso *et al.* (1983), quienes indican su aplicación por el U.S.D.A. *Forest Service* y el *Bureau of Land Management* (BLM) de Estados Unidos; en combinación con la identificación y descripción del paisaje total de acuerdo con Escribano *et al.* (1987).

Para evaluar el paisaje del área de proyecto se utilizó un método mixto, valorándose los recursos visuales, la calidad visual y la fragilidad visual del paisaje.

El primer paso es determinar las unidades de paisaje que caracterizan el sitio con homogeneidad de los elementos ambientales que conforman el sitio. Para valorar el paisaje de este sitio se han identificado las siguientes unidades paisajísticas que se pueden englobar en lo siguiente:

Relieve: El sitio presenta relieve montañoso con pendientes moderadas.

Áreas con vegetación: Corresponden a parches de vegetación de Pino-Encino, vegetación secundaria (pastos y malezas) y áreas agrícolas.

Caminos de terracería: El sitio presenta una red de caminos de terracería que básicamente tienen la función de comunicar.

Infraestructura hidráulica: Consta de un canal y drenes a cielo abierto para uso de riego agrícola.

Asentamientos humanos: Comunidades rurales más acentuadas al sur del sitio.

En la siguiente tabla se presentan los criterios utilizados para evaluar la calidad visual de acuerdo al modelo Rojas y Kong (1988).

Tabla IV.16. Criterios para evaluar la calidad visual.

Elemento valorado	Calidad visual alta	Calidad visual media	Calidad visual baja
Vegetación	Presencia de masas vegetales de alta dominancia visual. Alto porcentaje de especie nativas, diversidad de estratos y contrastes cromáticos.	Presencia de vegetación con baja estratificación de especies. Presencia de vegetación alóctona. Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual	Vegetación con un cubrimiento de suelo bajo. Inferior al 20 %, presencia de áreas con erosión evidente y sin vegetación (cárcavas y roca madre expuesta). Dominación de vegetación herbácea (pastos y malezas), ausencia de vegetación arbórea.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

Elemento valorado	Calidad visual alta	Calidad visual media	Calidad visual baja
Fisiografía	Pendiente de entre 25% y 30%, estructuras morfológicas muy modeladas y de rasgos dominantes y fuertes contrastes cromáticos.	Pendientes entre 15% y 25%, estructuras morfológicas con modelados suaves.	Pendientes entre 0% y 15%, dominancia del plano horizontal.
Fauna	Presencia de fauna nativa permanente. Áreas de nidificación, reproducción y alimentación.	Presencia de la fauna nativa esporádica dentro de la unidad, presencia de animales domésticos (ganado).	No hay evidencias de fauna nativa. Presencia de pastoreo y crianza de animales domésticos.
Cuerpos de agua	Ausencia de cuerpos de agua.	Ausencia de cuerpos de agua.	Presencia de cuerpos de agua artificiales con alto grado de turbidez.
Acción antropogénica	Libre de actuaciones antropogénicas estéticamente no deseadas.	La calidad escénica está modificada en menor grado por obras antrópicas, que restan calidad visual al paisaje.	Modificaciones por las actividades humanas intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje.
Variabilidad cromática	Combinaciones de colores intensos y variados contrastes evidentes entre suelo, vegetación y roca.	Alguna variedad e intensidad de color y contrastes del suelo, roca y vegetación. Pero no actúa como elemento dominante de la calidad visual del paisaje.	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos continuos.
Singularidad o rareza	Paisaje único con riqueza de elementos singulares.	Característico pero similar a otros de la región.	Paisaje común, inexistencia de elementos únicos singulares.
Fondo escénico	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual.	El paisaje circundante ejerce influencia en la calidad del conjunto.	El paisaje adyacente disminuye la calidad del fondo escénico.

En la siguiente Tabla se presenta el modelo modificado y valorizado de acuerdo al paisaje del área del proyecto.

Tabla IV.17. Modelo de Rojas y Kong (1988) modificado y valorizado para la evaluación de la calidad visual.

Factor	Características	Peso
Vegetación(Densidad)	Sin vegetación	1
	Pastizal	2
	Bosque	3
Vegetación (Diversidad)	Alta	2
	Media	2
	Baja	1
Fisiografía (Pendiente)	Plano	1
	Medio	1
	Abrupto	2
Singularidad	Paisaje singular notable	3
	Paisaje de importancia visual pero habitual	2
	Paisaje común	1
Fondo escénico	Alta	2
	Media	1
	Baja	1
Fauna	Alta	2
	Media	1
	Baja	1
Cuerpos de Agua	Presencia con alta importancia	1
	Presencia sin jerarquía visual	1
	Ausencia de cuerpos de agua	1
Acción antrópica	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Variabilidad cromática	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
Síntesis de calidad visual	Alta	>18.1
	Media	9.1- 18
	Baja	< 9

Fragilidad visual: En este caso corresponde al grado de deterioro que el paisaje muestra ante la ocurrencia de ciertas acciones, es una forma de establecer el grado de vulnerabilidad de un espacio territorial a la intervención, cambio de uso y ocupaciones que se pretendan desarrollar en él. Mientras que la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio, la fragilidad visual no lo es, pues dependerá del tipo de proyecto que se pretenda desarrollar. Para evaluar la fragilidad visual del paisaje se propone un método que considera tres grupos de variables:

Factores bióticos y abióticos, derivados de los elementos característicos de cada punto.

Forman parte de este grupo la pendiente, orientación y vegetación, considerada en diversos aspectos (altura, densidad, variedad cromática, estacionalidad). La integración de estas variables origina un único valor que mide la fragilidad visual de un punto.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Factores de visualización, incluyen los parámetros de cuenca visual o superficie vista desde cada punto, tanto en magnitud como en forma y complejidad. Al integrar estas variables se agregan a un único valor que determina la fragilidad visual del entorno del punto.

Factores histórico-culturales, intentan explicar el carácter y las formas de cierto paisaje en función del proceso histórico que los ha forjado, y sin determinantes de la complejidad de forma y función de futuras acciones con el medio.

En la siguiente tabla se presentan los criterios utilizados para evaluar la fragilidad visual de acuerdo al modelo Rojas y Kong (1998).

Tabla IV.18. Criterios para evaluar la fragilidad visual de una unidad de paisaje.

Factores	Elementos de influencia	Fragilidad visual alta	Fragilidad visual media	Fragilidad visual baja
Biofísicos	Pendiente	Pendiente de un 25%, terrenos con dominio medio del plano vertical de visualización.	Pendientes de entre 15 % a 5 % terrenos con modelados suaves.	Pendientes entre 0% a 15%, terrenos con dominio en el plano horizontal de visualización.
	Vegetación (densidad)	Grandes espacios sin vegetación arbórea, Zonas erosionadas sin vegetación aparente, manchones con dominancia del estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de los estratos arbustivo o herbáceo aislados.	Grandes parches con densidades de vegetación altas (100% de ocupación de suelo).
	Vegetación (altura)	Vegetación herbácea, no sobrepasa un metro de altura.	No hay gran altura del dosel de los arbustos, no sobrepasa los 2 m.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.
Singularidad	Unidad del paisaje	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterada.	Paisaje de importancia visual pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisajes singulares, con riqueza de elementos únicos y distintivos.
Accesibilidad	Visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas repentinas, escasas o breves.

Tabla IV.197. Modelo de rojas y Kong (1998) Modificado y utilizado para la evaluación de la fragilidad visual.

Factor	Características	Valor	Peso
Vegetación (densidad)	Vegetación aislada y/o herbácea.	Alta	3
	Vegetación discontinua arbustivo y/ arbóreo.	Media	2
	Grandes masas de vegetación	Baja	1
Vegetación (altura)	Vegetación herbácea no pasa de 1m.	Alta	3
	Baja diversidad de estratos no pasa los 2m.	Media	2
	Gran diversidad de estratos. Alturas de 10m.	Baja	1
Pendiente	Entre 0% a 15% terreno plano.	Medio	2
	Entre 15% a 25% terreno suave.	Medio	2
	Entre 25% y 30%.	Bajo	1
Visualización	Simple	Alta	3
	Medio	Media	2
	Complejo	Baja	1
Accesibilidad visual	Distancia a red vial y población 0 – 200m	Alta	3
	Distancia a red vial y población 200 – 800 m.	Media	2
	Distancia vial y población 800 – 2600 m.	Baja	1
Síntesis Fragilidad Visual		Alta	>12.1
		Media	6.1 - 12
		Baja	<6

A continuación se presenta en la siguiente tabla un resumen de la valorización del paisaje del área de proyecto, como resultado de cada una de las evaluaciones de paisaje a cada unidad paisajística determinadas.

Tabla IV.20. Resumen de la valorización del paisaje del sitio del proyecto

No.	Unidades paisajísticas	Calidad visual	Fragilidad visual
1	Relieve	Media	Media
2	Áreas con vegetación	Media	Media
3	Caminos de terracería	Baja	Alta
4	Infraestructura hidráulica	Media	Media
5	Asentamientos humanos	Baja	Media
Promedio Ponderado		Media	Media

Con esto se concluye que el paisaje actualmente posee una calidad visual media, debido a que es un área con escasa urbanización lo cual determina esta calidad paisajística. No obstante a manera particular las actividades antrópicas como los caminos de terracería y los asentamientos humanos le restan calidad visual al paisaje e incrementan la fragilidad visual. Es por ello que la valorización de la calidad paisajística es media.

Las condiciones de fragmentación ecológica que presenta el Bosque de Pino-Encino y la Selva Baja caducifolia, deberán ser tomadas como prioridad para implementar medidas efectivas de protección, restauración y conservación que amortigüen los impactos por el desarrollo del proyecto.

La siguiente tabla muestra la evaluación del paisaje por elemento con el proyecto y sin el proyecto.

Tabla IV.21. Evaluación del paisaje del predio del proyecto.

Elementos	Puntuación sin proyecto	Puntuación con proyecto
Morfología	2	2
Vegetación	3	5
Agua	1	3
Color	2	3
Fondo escénico	2	2
Rareza	2	2
Actuación humana	2	5
Total	14	22

El resultado de la calidad paisajística sin el desarrollo del proyecto (Calidad paisajística actual) es media, sin embargo, la calidad visual se verá moderadamente modificada. Por lo cual, la realización del proyecto incluye medidas de mitigación, compensación y prevención para afectar lo menos posible el paisaje y los ecosistemas presentes.

IV.3 Diagnóstico ambiental.

Como se ha mencionado, en la zona en donde se efectuará el proyecto existen corrientes intermitentes que solo conducen agua después de las lluvias, para uso agrícola y recarga de acuíferos.

El uso de suelo y vegetación más representativo en el predio corresponde a zonas agrícolas y pastizal inducido, estas zonas son utilizadas principalmente para actividades pecuarias. En el predio también existe el ecosistema de Bosque de Encino-Pino, sin embargo, este no se vera afectado por las actividades constructivas, debido a que se encuentran en las partes altas de las zonas montañosas del predio. Un punto importante de mencionar, es la abundancia de pinos y encinos en el predio en relación a los registrados en el SAR, y es que estos últimos fueron más bajos que los registrados en el predio. Este fenómeno puede deberse a la fuerte presión a la que se ve sometido este ecosistema, principalmente el que ejerce la fragmentación. Una vez dicho esto, podemos decir que el proyecto en cierta manera esta contribuyendo a la conservación de este ecosistema, ya que no se planea el derribo de estas especies ni las relacionadas en estas áreas. No se registrarón especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna del predio presenta una diversidad baja, esto se debe principalmente a las actividades antrópicas de la zona, lo cual ha ido desplazando a la fauna de sus hábitats. En términos generales se reportaron dos especies de aves en la categoría de protección especial, una especie de anfibio y un reptil ambas bajo la categoría de amenazadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Así mismo, se registrarón dos especies de aves y una especie de reptil enlistado en el CITES en su Apéndice II. Por lo tanto, se deberá prestar especial atención a estas especies, y proponer medidas eficaces para su protección y conservación.

El paisaje constituye un elemento potencialmente importante en el predio, ya que son zonas montañosas que se pueden aprovechar para fines ecoturísticos, práctica de campismo y visitas guiadas, lo cual aportaría a los habitantes de la región ganancias

económicas y beneficios para algunas familias, con esto también se incentivaría a los pobladores al cuidado del ambiente, ya que de este se obtendrían más beneficios.

Identificación y Análisis de los Procesos de Cambio en el predio del proyecto.

Los procesos de cambio dentro del predio en donde se pretende desarrollar el proyecto, se ha ido dando paulatinamente y principalmente debido a las actividades antrópicas que se efectúan por parte de los asentamientos que se instalaron allí ajenos al predio.

Medio abiótico.

Clima.

Las modificaciones ambientales que se presentan en este factor por las actividades cotidianas de los pobladores del predio han sido mínimas.

Aire.

En la actualidad la calidad del aire del predio es buena, ya que la contaminación se debe principalmente a tolvaneras y a la quema de leña en los hogares de los pobladores, siendo mínimas las emisiones.

Hidrología.

La subcuenca Río Tilostoc atraviesa el predio, los escurrimientos intermitentes y la recarga de acuíferos por parte de la vegetación nutren a este Río. Los escurrimientos tributarios sólo se presentan cuando llueve y por consecuencia el agua escurre y/o se infiltra, las actividades antropogénicas que se presentan en el predio por los asentamientos humanos, influyen de manera negativa la calidad del agua, ya que se deslava el suelo con los escurrimientos por la falta de vegetación que lo retenga, esto ha venido impactando la calidad del agua. Por otro lado, la contaminación de los residuos de las actividades pecuarias está causando un impacto medianamente significativo a la calidad del agua.

Suelo.

El suelo del predio se encuentra erosionado en zonas descubiertas de vegetación, debido a las escorrentías que deslavan grandes cantidades de este. La erosión eólica es otro factor que está provocando la erosión en las zonas sin vegetación. En el área del predio se encuentran cárcavas que han llegado a la roca madre por efecto de la erosión hídrica y eólica. La mayor parte de los suelos que han perdido la cobertura vegetal, resultan fácilmente erosionables ante el proceso de lixiviación, causado por la pluviosidad y el intemperismo, que impide la acumulación de nutrientes en el suelo.

Medio biótico.

Flora.

La vegetación del predio se encuentra en proceso de deterioro debido a la fragmentación y al crecimiento de las cárcavas, la actividad agrícola por parte de los pobladores y el sobre pastoreo del ganado. La vegetación de Bosque de Encino-Pino se encuentra medianamente conservada, no obstante, la erosión de los suelos no permite la

regeneración natural, para que se recupere el sistema. La Selva Baja Caducifolia se encuentra muy fragmentada y deteriorada, siendo remplazada por pastizales inducidos para actividades pecuarias.

Fauna.

En cuanto a la fauna, las poblaciones, como ya se mencionó anteriormente, se encuentran reducidas, ya que todos aquellos nichos de fauna tanto de aves, reptiles y mamíferos en el área directa del proyecto han sido destruidos, por la fragmentación del bosque y del hábitat, sitios donde esporádicamente anidan, reciben cobijo y alimentación. El daño se cataloga como menor ya que la mayor parte de la fauna se desplaza a otros sitios aledaños más conservados.

Ecosistema.

Las alteraciones que se han dado en la funcionalidad del ecosistema del predio han sido relativamente puntuales y representativas, esto se debe a que en la zona se presentan perturbaciones en las comunidades tanto vegetales como animales, debido a las actividades agrícolas y pecuarias que se llevan a cabo en la zona y que destruyen los hábitats y fragmenta cada vez más el ecosistema. La diversidad dentro de las comunidades, ha sido afectada en el sitio y su alrededor, lo que ha hecho que haya trascendido hacia una modificación local del sistema original.

Paisaje.

En el sitio, la dominancia del paisaje se centra en zonas de vegetación de Pastizal Inducido y Bosque de Encino-Pino y tierras agrícolas en menor escala que se encuentran en un nivel medio de calidad.

Medio socioeconómico.

Modificaciones en el uso de suelo.

El cambio de los usos de suelo ha sido para realizar actividades de tipo pecuario y agrícola. Lo cual ha provocado la erosión de suelo al grado de formar cárcavas en algunos sitios.

ÍNDICE

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	1
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	1
V.1.1. Identificación de impactos.....	1
V.1.2. Indicadores de impactos.....	2
V.1.3. Caracterización de los impactos.....	3
V.2. Criterios y metodologías de evaluación.	12
V.2.1. Criterios y metodologías de evaluación.....	13
Impactos significativos.....	23
V.4. Impactos residuales.....	23
V.5. Impactos Acumulativos.....	23
V.6. Conclusiones.....	24

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

El presente apartado se elabora tomando en cuenta las características del proyecto (información indicada en el capítulo II), lo identificado en los instrumentos de vinculación aplicables al proyecto y la descripción de la caracterización del Sistema Ambiental Regional (SAR). Una vez obtenida esta información se aplicó una metodología de evaluación de los posibles impactos ambientales que el proyecto podría generar desde la perspectiva de la calidad ambiental del SAR.

Se identificaron las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos durante la construcción y ocupación del conjunto campestre unifamiliar. Estas acciones y sus efectos quedaron analizados en intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y momento en el que intervienen en el proceso. Existen diversos medios para identificar estas acciones, en este caso particular se empleó un listado de acciones susceptibles de producir impactos.

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

V.1.1. Identificación de impactos.

Respecto a la identificación de impactos se describieron y evaluaron, tanto positivos como negativos, las acciones que pudieran ocasionar una afectación el sistema ambiental regional. La evaluación de los impactos depende de la adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno.

Temáticamente, el entorno, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes subsistemas y medios:

Tabla. V.1. Subsistemas y Medios

SUBSISTEMAS	MEDIOS
1. Subsistema físico-natural	1.1 Abiótico (Inerte) 1.2 Biótico 1.3 Perceptual
2. Subsistema socioeconómico	2.1 Población 2.2 Economía 2.3 Infraestructura y servicios 2.3 Estructura sub-urbana

A cada una de estos medios pertenecen una serie de factores y subfactores susceptibles de recibir impactos, definidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto. Un ejemplo de la estructura anterior es el siguiente:

- Primer nivel: Subsistema.
- Segundo nivel: Medio.
- Tercer nivel: Factor.
- Cuarto nivel: Subfactor.

En esta parte se llevó a cabo la identificación de factores ambientales con la finalidad de detectar los aspectos del medio ambiente cuyos cambios, motivados por las distintas

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

acciones del proyecto en fases sucesivas, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

En la identificación de los factores ambientales se utilizaron los mismos instrumentos que fueron citados para detectar las acciones del proyecto que causan impacto.

V.1.2. Indicadores de impactos.

Lista indicativa de indicadores de impacto.

Los factores ambientales susceptibles a ser modificados durante la ejecución de las actividades que comprenden el proyecto fueron identificados. En la tabla V.2, se muestran los componentes ambientales que pudieran ser modificados de acuerdo a la experiencia del equipo de trabajo con algunas de las acciones a realizar en la ejecución de la obra.

Tabla V.2. Factores ambientales identificados.

SUBSIS- TEMA	MEDIOS	FACTOR	SUBFACTOR	IMPACTO	
				SI	NO
SUBSISTEMA NATURAL	INERTE	AIRE	Olores.	-	X
			Polvos.	X	-
			CO, NOX, HC, Humos.	X	-
			Ruido.	X	-
		SUELO	Contaminación del suelo y subsuelo.	X	-
			Compactación del suelo	X	-
			Susceptibilidad de erosión	X	-
			Generación de residuos.	X	-
		AGUA	Calidad del agua.	X	-
			Distribución en el terreno. Flujo e infiltración.	X	-
	Drenaje superficial.		X	-	
	Inundaciones.		-	X	
	BIÓTICO	VEGETACIÓN	Especies protegidas.	X	-
			Especies en general.	X	-
		FAUNA	Especies protegidas.	X	-
			Especies en general.	X	-
PERCEPTUAL	PAISAJE	Unidad de paisaje.	X	-	
SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	POBLACIÓN Y VIVIENDA	Vivienda.	X	-
			Aceptación del proyecto	X	-
			Salud y Seguridad	X	-
	ECONOMÍA	ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONÓMICAS	Empleo	X	-
			Actividades económicas afectadas o inducidas.	X	-
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	SERVICIOS	Afectación o mejora de la red vial.	X	-
			Capacidad para manejo de residuos.	X	-
EQUIPAMIENTO		Condiciones sanitarias.	-	X	

V.1.3. Caracterización de los impactos.

A continuación, en la tabla V.3, se describirán las acciones del proyecto que podrían impactar los diversos subfactores ambientales.

Tabla V.3. Identificación y descripción de acciones y sus posibles impactos.

MEDIO / FACTOR	SUBFACTOR	DESCRIPCION DE LA ACCION
ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCION.		
MEDIO ABIOTICO FACTOR AIRE. CALIDAD DEL AIRE.	Polvos, partículas en el aire	<p>Se espera la generación de partículas suspendidas (povos) durante el transporte de tierras o materiales de construcción.</p> <p>Otra actividad que pudiera provocar la emisión de partículas en el aire son las actividades de despalme, excavaciones, nivelaciones y rellenos, las cuales se realizarán desde la construcción de las viviendas, caballerizas, la rehabilitación de los caminos internos, etc. Los povos generados se espera que se puedan mantener a nivel del polígono donde se ubicará el proyecto, por lo que no se espera que exista afectación significativa.</p> <p>El efecto de la emisión de povos se espera que no sobrepase el polígono del proyecto.</p>
	Nivel de CO ₂ , NO _x y SO _x .	<p>Se espera la emisión de gases de combustión provenientes de la operación de equipos móviles, camiones, retroexcavadoras, grúas y maquinaria pesada que será utilizada durante el desarrollo de las actividades del proyecto.</p> <p>Los vehículos utilizados para el transporte de insumos de construcción, materiales tierra, personal y residuos es otra fuente de generación de povos.</p>
	Olores.	<p>No se espera la generación significativa de olores en estas etapas de ejecución del proyecto. Es posible que se generen olores por el uso de pinturas, solventes durante la etapa de construcción, sin embargo se considera que sus efectos serán temporales y fugaces.</p>
	Ruido	<p>Se alcanzarán niveles de ruido superiores a los ya existentes en área, derivado del uso de los vehículos, equipo y maquinaria utilizada, especialmente durante las actividades de desmonte, despalme y excavaciones, en preparación de las cimentaciones para las viviendas, la rehabilitación de caminos, construcción de los reservorios de agua, etc.</p> <p>También existirá un aumento en los niveles de ruido por el tránsito de vehículos de transporte de material, personal, insumos de construcción, recolección de residuos, etc. Actualmente en la zona donde se va a realizar el proyecto no se encuentra población.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

MEDIO / FACTOR	SUBFACTOR	DESCRIPCION DE LA ACCION
MEDIO ABIOTICO FACTOR: SUELO.	Contaminación del suelo y subsuelo.	<p>Las posibles fuentes de contaminación de suelo y subsuelo son variadas, la mayoría están relacionadas con la posibilidad de fugas o derrames de materiales combustibles o residuos.</p> <p>Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se utilizará maquinaria y equipo, los cuales utilizan aceites, lubricantes y combustibles. Un derrame de estas sustancias, durante su almacenamiento o debido a una fuga puede provocar contaminación del suelo. También se espera la generación de residuos peligrosos como sólidos contaminados con lubricantes, que al no tener las precauciones necesarias podrían contaminar el suelo.</p> <p>La generación de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial debido a la presencia de trabajadores en el área, residuos de la construcción se considera de un menor riesgo a contaminar el suelo aunque podría resultar en una mayor extensión de suelo.</p> <p>En cuanto a los residuos provenientes de la excavación, desmonte y despalden se aprovechará para la realización de actividades de rellenos durante la construcción, restauración de caminos o para las actividades de tratamiento paisajístico o reubicación de flora. Se espera que la mayor cantidad de generación de residuos de excavación provenga de la actividad de construcción de los reservorios de agua y lago artificial.</p>
	Compactación del suelo.	Como parte del proyecto solo se compactarán las áreas donde se implementarán las obras que componen el proyecto (viviendas, rehabilitación de caminos, así como las obras complementarias (casetas, caballerizas, caminos, etc.).
	Susceptibilidad de erosión del suelo.	<p>Se producirá un efecto de erosión del suelo en las áreas donde se realizará el desmonte y despalden (en los sitios donde se desarrollaran las obras permanentes).</p> <p>En el costado de los caminos se considera una red de distribución eléctrica para proporcionar energía eléctrica a las viviendas, la cual requerirá la realización de excavaciones.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

MEDIO / FACTOR	SUBFACTOR	DESCRIPCION DE LA ACCION
	Generación de residuos.	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizará maquinaria pesada la cual utilizan aceites y lubricantes. Aunque el mantenimiento de estos equipos no está permitido en el área, es posible que se realicen mantenimientos urgentes los cuales pueden generar residuos peligrosos como aceites usados, estopas contaminadas y recipientes vacíos que contuvieron estos materiales, de no tener el manejo adecuado se podrían contaminar el suelo.</p> <p>Se generaran residuos sólidos en las diversas obras y actividades del proyecto, la presencia de trabajadores generaran residuos tales como residuos de comida, envolturas de alimentos, envases de bebidas, etc, también se producirán residuos sanitarios que requieran de un adecuado manejo. En cuanto a residuos de construcción pueden generarse remanentes de asfalto, botes de pintura, o restos de estos materiales, estopas, bolsas, cartón, etc.</p> <p>Los residuos de las actividades de desmonte y despilme generaran residuos vegetales, residuos de suelos mezclados con vegetación, o residuos de rocas de las actividades de excavación. Se buscará que estos residuos puedan ser aprovechados en actividades como conservación de suelos o de caminos.</p> <p>Para la construcción de los diferentes componentes del proyecto se realizarán excavaciones, nivelaciones y compactaciones del terreno que generan residuos de suelos. Estos serán utilizados para realizar los rellenos necesarios durante el desarrollo del proyecto. Además se generarán materiales sobrantes de construcción, escombros y sobrantes de fierro.</p>
MEDIO ABIOTICO FACTOR: AGUA.	Calidad del recurso.	<p>En el área del proyecto se requiere abastecer agua, la cual será transportada por medio de pipas al sitio del proyecto, el agua de consumo para los trabajadores será por medio de garrafones de 20 litros. El agua para la preparación del concreto no será consumida en el área del proyecto.</p> <p>Se espera la generación de aguas negras por el uso de sanitarios, las cuales serán manejadas adecuadamente para evitar una posible contaminación del suelo.</p>
	Distribución en el terreno. Localización del agua, flujo e infiltración.	<p>En las actividades de construcción, los cimientos de las viviendas y otros edificación provocarán una reducción en la infiltración de agua, lo cual afectará la recarga de los mantos acuíferos, aunque se considera este impacto como poco significativo. Se realizarán actividades que desviarán las corrientes.</p>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

MEDIO / FACTOR	SUBFACTOR	DESCRIPCION DE LA ACCION
	Drenaje Superficial.	En el área del proyecto no hay presencia de ríos, arroyos o lagos. Por lo que se considera que las obras del proyecto no modificarán el drenaje superficial de la zona.
	Inundaciones.	El proyecto en sí no presenta alguna modificación que pueda provocar inundaciones, o coadyuvar en que estas ocurran.
MEDIO BIOTICO FACTOR FAUNA	Especies protegidas.	Se considera la aplicación de un programa de rescate y reubicación de fauna como parte de las medidas de prevención. Se reportaron especies aves, anfibios y reptiles presentes en el SAR y en el polígono del proyecto, enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son mencionadas en el Capítulo IV. Se identificaron especies de <i>Isthmura bellii</i> , <i>Abronia deppii</i> , <i>Barisia rudicollis</i> , <i>Sceloporus grammicus</i> y <i>Thamnophis cyrtopsis</i> , que por ser especies de lento desplazamiento pueden ser afectadas por las actividades de desmonte y despalme, se establecerán actividades de rescate y ahuyentamiento para reducir el impacto. Es importante que la implementación de estas medidas se realicen previo y durante la etapa de preparación y construcción.
	Especies y poblaciones en general.	El principal efecto es la perturbación permanente que sufrirán los hábitats de algunas especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Sin embargo, no se esperan efectos significativos, ya que una vez terminadas las obras, la fauna tenderá a la recolonización de esos espacios. Se aplicarán las medidas de prevención mencionadas en el Capítulo VI.
MEDIO BIOTICO FACTOR FLORA	Especies protegidas.	En los recorridos de campo tanto del SAR como del polígono del proyecto, ninguna de las especies registradas se encuentran bajo ninguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, la especie Latrisco (<i>Pistacia mexicana</i>) esta reportada como Vulnerable según la Lista Roja de The International Union for Conservation of Nature (IUCN). Se considera la aplicación de un programa de rescate y reubicación de flora.
	Especies y poblaciones en general.	El proyecto incluye desmontes, los cuales presentarán impactos principalmente hacia la vegetación secundaria presente en terrenos sin uso aparente, donde se sabe que existe actividad de tala clandestina. Los impactos sobre la vegetación primaria serán de alta intensidad.
MEDIO PERCEPTUAL FACTOR PAISAJE	Unidad de paisaje. Porciones del Territorio que se perciben	Se estiman impactos negativos debidos a la remoción de vegetación por las actividades de desmonte, despalme, excavación y a la presencia de la maquinaria, vehículos y personal asociada a la ejecución de estas actividades. Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de residuos.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

MEDIO / FACTOR	SUBFACTOR	DESCRIPCION DE LA ACCION
<p align="center">MEDIO POBLACIÓN FACTOR POBLACIÓN Y VIVIENDA</p>	<p>Estructura de ocupación. Seguridad de las viviendas</p>	<p>Hay presencia de viviendas en la parte sur del polígono, cercano al camino de entrada. No se espera un impacto en estas viviendas por la ejecución del proyecto.</p>
	<p>Aceptabilidad social del proyecto.</p>	<p>En este aspecto se espera un impacto positivo relacionado a la creación de empleos en la región y el incremento en la actividad económica de las poblaciones cercanas.</p>
	<p>Salud y seguridad</p>	<p>El proyecto no representa un factor de riesgo para la población en general en cuanto a salud y seguridad. Las actividades de preparación del sitio y construcción presentan riesgos relacionados al uso de maquinaria pesada y a las mismas actividades de construcción.</p>
<p align="center">MEDIO ECONOMÍA FACTOR ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONÓMICAS</p>	<p>Empleo.</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se requerirá de mano de obra calificada y no calificada lo cual generará empleos de forma temporal. El personal que se ocupará durante la obra, será en su mayoría de las localidades cercanas al área de desarrollo del proyecto, lo que provocara un impacto benéfico en la economía familiar y local de los habitantes del área.</p>
	<p>Actividades económicas inducidas.</p>	<p>El proyecto provocará un aumento en la económica de la región, ya que se creará demanda de insumos para satisfacer las necesidades de los trabajadores y de los materiales para las actividades programadas en esta etapa.</p>
<p align="center">MEDIO INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS FACTOR SERVICIOS</p>	<p>Afectación o Mejora de la red vial.</p>	<p>Durante la etapa de preparación del sitio y construcción habrá un aumento en el transito del camino que lleva al predio, ya que es necesario el transporte de personal, maquinaria e insumos. Se considera que será una afectación temporal. Ya existen caminos que serán rehabilitados para su uso.</p>
	<p>Capacidad para manejo de residuos.</p>	<p>Se considera que el impacto en los servicios de colecta de residuos en el Estado de México no será afectado. Los residuos de desmonte y despirme que representan la mayoría serán reutilizados para el relleno de caminos o construcciones donde sea necesario. Los residuos generados por los trabajadores serán enviados al servicio de recolección de residuos municipal. Los residuos de construcción que sean generados y que el servicio de limpia no pueda recolectar se enviarán a disposición a sitios autorizados</p>
<p align="center">MEDIO INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS FACTOR EQUIPAMIENTO</p>	<p>Condiciones sanitarias</p>	<p>No será afectada la infraestructura sanitaria en el área del proyecto o en el SAR.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

MEDIO / FACTOR	SUBFACTOR	DESCRIPCION DE LA ACCION
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.		
MEDIO ABIOTICO FACTOR AIRE. CALIDAD DEL AIRE.	Polvos, partículas en el aire	Durante las actividades de operación se generarán partículas por el tránsito de los vehículos por los caminos. Es posible la generación de polvos por motivo de algunas actividades de mantenimiento como por ejemplo excavaciones o cortes.
	Nivel de CO ₂ , NOx y SOx.	La emisión de gases de combustión está relacionada con el tránsito de vehículos, así como el uso de la cocina, calentamiento de agua, etc. también se generarán emisiones de la operación de los restaurantes y la casa club.
	Olores.	Podría existir generación de olores provenientes de algunas actividades de mantenimiento como por ejemplo pintura o uso de solventes, sin embargo su efecto sería temporal y fugaz.
	Ruido	En la ocupación de las viviendas se generará ruido proveniente de los vehículos utilizados por los inquilinos, también puede haber generación de ruido derivado de la operación de equipo y maquinaria utilizada durante las actividades de mantenimiento de las viviendas como de las instalaciones de servicios.
MEDIO ABIOTICO FACTOR: SUELO.	Contaminación del suelo y subsuelo.	Durante la ocupación del centro unifamiliar se generarán residuos que en caso de tener un mal manejo puede resultar en contaminación de suelos y agua. Se generarán residuos peligrosos como recipientes de solventes, solidos contaminados con aceites, pinturas, etc. de las actividades de mantenimiento. También se generan estiércol de las caballerizas que debe de ser manejado adecuadamente. Las viviendas, el restaurante, la enfermería y la tienda generaran residuos sólidos urbanos, como empaques de comida, cartón, residuos sanitarios, etc.
	Compactación del suelo.	En esta etapa del proyecto no habrá afectaciones en la compactación del suelo.
	Susceptibilidad de Erosión del suelo.	No se espera que las actividades de ocupación de las viviendas provoquen erosión en el suelo.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

MEDIO / FACTOR	SUBFACTOR	DESCRIPCION DE LA ACCION
	Generación de residuos.	<p>La ocupación de las viviendas generarán residuos de manejo especial y sólidos urbanos (como papel, cartón, plásticos de empaque, residuos provenientes de los sanitarios, etc), estos residuos también serán generados durante la operación de la casa club, los restaurantes, la oficina y la tienda.</p> <p>El manejo de los residuos se realizará colocando contenedores adecuados y enviándolos a disposición de acuerdo a su clasificación, peligrosidad, estado físico, asegurándose que se tengan los permisos aplicables.</p> <p>Las caballerizas generarán estiércol el cual deberá ser recolectado en los estercoleros ubicados dentro de estas instalaciones. Se contratará una empresa que cuente con los permisos para realizar la disposición final de este residuo, preferentemente para generar composta, abono o su reciclaje.</p> <p>En la etapa de mantenimiento se generan residuos peligrosos como remanentes de botes de pintura, o restos de estos materiales, estopas, aceites, lubricantes, solventes y sus contenedores, etc. Los servicios de enfermería generarán residuos peligrosos biológicos infecciosos.</p> <p>El manejo de los residuos se realizará colocando contenedores adecuados, segregando los residuos susceptibles a reciclamiento y enviándolos a disposición de acuerdo a su clasificación, peligrosidad, estado físico. Se asegurara que las compañías utilizadas cuenten con los permisos correspondientes. Los residuos sólidos urbanos serán depositados utilizando el sistema de recolección de residuos de la comunidad.</p>
MEDIO ABIOTICO FACTOR: AGUA.	Calidad del recurso.	<p>Se generarán aguas negras de los sanitarios y otros servicios de las viviendas, las cuales serán enviadas los biodigestores instalados en cada vivienda, las aguas tratadas se utilizarán para el riego. Cada casa club, las caballerizas, la granja, la enfermería y la tienda contará con biodigestores. El agua tratada se reusará para el riego de áreas jardinadas.</p> <p>Para el consumo de agua en los condominios campestres se utilizarán un sistema de captación de agua pluvial, también se tomará agua de un pozo, el cual será gestionado ante las autoridades competentes.</p>
	Distribución en el terreno. Localización	Como parte del proyecto se canalizará el agua pluvial hacia los reservorios de agua y el lago artificial. La infiltración del agua al subsuelo se ve afectada por la presencia de las cimentaciones donde se implementarán las obras del proyecto.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

MEDIO / FACTOR	SUBFACTOR	DESCRIPCION DE LA ACCION
	del agua, flujo e infiltración.	
	Drenaje Superficial.	Se realizaran obras para canalizar el agua pluvial hacia los reservorios de agua y el lago artificial.
	Inundaciones.	Las etapas de operación y mantenimiento no presentan actividades que pudieran provocar inundaciones en el área del proyecto ni en el SAR.
MEDIO BIOTICO FACTOR FAUNA	Especies protegidas.	Se espera que durante la ocupación de las viviendas no existan afectaciones a poblaciones protegidas de fauna.
	Especies y poblaciones en general.	El principal efecto es la perturbación temporal del hábitat de algunas especies de reptiles, aves y mamíferos. Una vez que las obras se han concluido, se espera el retorno de especies, especialmente aves por la creación de los cuerpos de agua.
MEDIO BIOTICO FACTOR FLORA	Especies protegidas.	En los recorridos de campo solo se reporta una especie de flora con estatus de Vulnerable de conformidad con lo señalado en la Lista Roja de The International Union for Conservation of Nature (IUCN). Se considera la aplicación de un programa de rescate y reubicación de flora.
	Especies y poblaciones en general.	Los proyectos incluyen desmontes los cuales presentarán impactos principalmente hacia la vegetación secundaria presente en terrenos dedicados ganadería extensiva, así como a cultivos. Los impactos sobre vegetación primaria son mínimos.
MEDIO PERCEPTUAL FACTOR PAISAJE	Unidad de paisaje. Porciones del Territorio que se perciben	El principal aspecto del paisaje es la afectación en la vegetación, el diseño de las viviendas buscará estar en armonía con el marco paisajístico. Además, se espera que se realicen actividades de reforestación en los perímetros de cada lote, así como actividades de mejora paisajística. Se considera este impacto permanente y residual.
MEDIO POBLACIÓN FACTOR POBLACIÓN Y VIVIENDA	Estructura de ocupación. Seguridad de las viviendas	No existirán impactos a las viviendas existentes en el SAR. El proyecto ofrece un aumento en la oferta de vivienda.
	Aceptabilidad social del proyecto.	Durante esta etapa habrá un impacto positivo para la región dado que habrá una fuente de empleo y derrama económica para la comunidad al requerirse un aumento de insumos y servicios por la ocupación de la vivienda y sus servicios adyacentes.
	Salud y Seguridad	No se prevé exista impacto significativo para este rubro.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto "Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México"

MEDIO / FACTOR	SUBFACTOR	DESCRIPCION DE LA ACCION
MEDIO ECONOMÍA FACTOR ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONÓMICAS	Empleo.	Existirá la generación de empleos directos e indirectos temporales y permanentes en la etapa de operación del proyecto, para cubrir la demanda de servicios que requerirá la operación de las casa club, las caballerizas, tienda, enfermería, etc.
	Actividades económicas inducidas.	El proyecto estimulará la economía de la población cercana, dado que se generará la demanda de insumos para satisfacer las necesidades de los trabajadores, así como de servicios para mantener en operación las actividades del centro unifamiliar.
MEDIO INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS FACTOR SERVICIOS	Afectación o Mejora de la red vial.	Se espera un aumento en el tráfico en las vialidades de la zona, especialmente en el camino de acceso al predio.
	Capacidad para manejo de residuos.	Se generarán residuos de la ocupación de la vivienda, pero el impacto en la capacidad de la comunidad.
MEDIO INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS FACTOR EQUIPAMIENTO	Condiciones sanitarias	No será afectada la infraestructura sanitaria en el área del proyecto o en el SAR. Las aguas residuales que serán generadas en esta etapa serán dirigidas a los biodigestores que serán instaladas en cada vivienda, las aguas tratadas serán utilizadas para riego.

V.2. Criterios y metodologías de evaluación.

Una vez identificadas las acciones, los factores del medio que presumiblemente serán impactados y los posibles impactos al medio ambiente, se genera la matriz de importancia la cual nos permitirá obtener una valoración cualitativa. La valoración se realizará por medio de la matriz de impactos donde cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo nos proporcionará una idea del efecto de la acción impactante sobre el factor impactado.

La importancia del impacto es la proporción en la que medimos cualitativamente el impacto ambiental, que queda en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo o casillas de cruce de la matriz están ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial señalado en la tabla V.1 y la importancia del impacto de la tabla V.4 a los que se les añade uno o más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Tabla V.4. Símbolos de un elemento tipo para determinar la Importancia del Impacto (II).

SÍMBOLOS	
±	I
EX	MO
PE	RV
SI	AC
EF	PR
MC	II= Importancia del Impacto

$$II = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto (II) resulta ser el grado del efecto de una acción sobre un factor ambiental; representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la tabla V.2, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

Tipo de Impacto:

IRRELEVANTES Impactos con valores de importancia inferiores o iguales a 25.

MODERADOS Impactos presentan una importancia entre 26 y 50.

SEVEROS Impactos con valores de importancia entre 51 y 75.

CRÍTICOS Impactos con valor superior a 75.

V.2.1. Criterios y metodologías de evaluación.

A continuación, en la tabla V.5 se describe el significado de los símbolos mencionados que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

Tabla V.5. Importancia del impacto.

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
(Negativo-Positivo)		(Grado de Destrucción / Rehabilitación)	
- Impacto beneficioso	+	- Baja	1
		- Media	2
		- Alta	4
- Impacto negativo	-	- Muy Alta	8
		- Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de Influencia)		(Plazo de manifestación)	
- Puntual	1	- Largo plazo (-) / Efímero (+)	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Corto plazo	4
- Total	8		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)		(Retorno por medios naturales)	
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
- Sin sinergismo (simple)	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy sinérgico	4		
EFFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
- Indirecto (secundario)	1	- Irregular o no periódico y discontinuo	1
- Directo	4	- Periódico	2
		- Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)			
(Reconstrucción por medios humanos)			
Impactos negativos (-)		Impactos positivos (+)	
- Recuperable de manera inmediata	1	Rehabilitación parcial	1
- Recuperable a medio plazo	2	Recuperación de hábitat	2
- Mitigable/Compensable	4	Recuperación de ecosistemas	4
- Irrecuperable	8	Recuperación de especies	8

El significado de los símbolos mencionados que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia se describe a continuación.

SIGNO (+) (-).

El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

INTENSIDAD (I).

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Impacto Notable o Muy Alto. Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

Impactos Medio y Alto. Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores.

Impacto Mínimo o Bajo aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

EXTENSIÓN (EX).

Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter **Puntual** (1). Si, por el contrario el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será **Total** (8), considerando situaciones intermedias, según su gradación, como impacto **Parcial** (2) y **Extenso** (4).

MOMENTO (MO).

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, **Corto Plazo**, asignándoles en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, **Medio Plazo** (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, **Largo Plazo**, con un valor asignado (1).

PERSISTENCIA (PE).

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales, previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto **Fugaz**, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, **Temporal** (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como **Permanente** asignándole un valor de (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad; los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irre recuperables.

REVERSIBILIDAD (RV).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a **Corto Plazo**, se le asigna un valor (1), si es a **Medio Plazo** (2) y si el efecto es **Irreversible** le asignamos el valor (4), siendo aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

SINERGIA (SI).

Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Aquí el componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre el factor, **no es sinérgica** con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo tiene el valor (1), si presenta un **sinergismo moderado** (2) y si es **altamente sinérgico** (4).

ACUMULACIÓN (AC).

Este atributo da la idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (**acumulación simple**), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es **acumulativo** el valor se incrementa a (4).

El impacto **acumulativo simple** se manifiesta sobre un solo componente, 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.

Un impacto **acumulativo** será aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

EFECTO (EF).

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Este término toma el valor 1 en el caso de que sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

El efecto **directo** (primario), siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. En el caso de que el efecto sea **indirecto** o (secundario), su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

PERIODICIDAD (PR).

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto **periódico**), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto **continuo**).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

RECUPERABILIDAD (MC).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente **Recuperable**, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera **inmediata** o a **medio plazo**, si lo es parcialmente, el efecto es **Mitigable**, y toma un valor (4). Cuando el efecto es **Irrecuperable** (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8).

Recuperable efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, y asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Mitigable efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Irrecuperable aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, por la acción natural como por la humana.

De acuerdo con lo descrito en los capítulos anteriores en los cuales se dan a conocer las características del proyecto, del sitio, así como de los distintos ordenamientos legales aplicables al proyecto y tomando en cuenta la metodología descrita en el presente capítulo, la importancia del impacto está representada por valores con una asignatura dada para cada número, las cuales han sido marcadas para cada una de las actividades del proyecto en forma independiente.

En este sentido, se identificaron las acciones generadoras de impactos, se clasificaron estas acciones, se estableció el nombre de la obra específica y la descripción de la acción. Esta misma relación de acciones se procesará mediante una tabla de clasificación o matriz de importancia de los impactos ambientales identificados.

De las acciones descritas en el Capítulo II se desprenden sólo aquellas que el grupo multidisciplinario identificó como potenciales de generar impactos ambientales en el proyecto; y son las siguientes:

Preparación del sitio.

- Despalme, Desmontes y Excavaciones
- Instalación de obras provisionales

Construcción.

- Construcción de viviendas.
- Construcción del Reservorio Pluvial. (Lagos)
- Instalación de servicios (Red eléctrica, Planta de Tratamiento de Agua Residual, caseta)
- Construcción y rehabilitación de caminos
- Construcción de Caballerizas, Restaurante

Operación.

- Ocupación de viviendas.
- Uso de servicios (caballerizas, restaurante, club)

Mantenimiento.

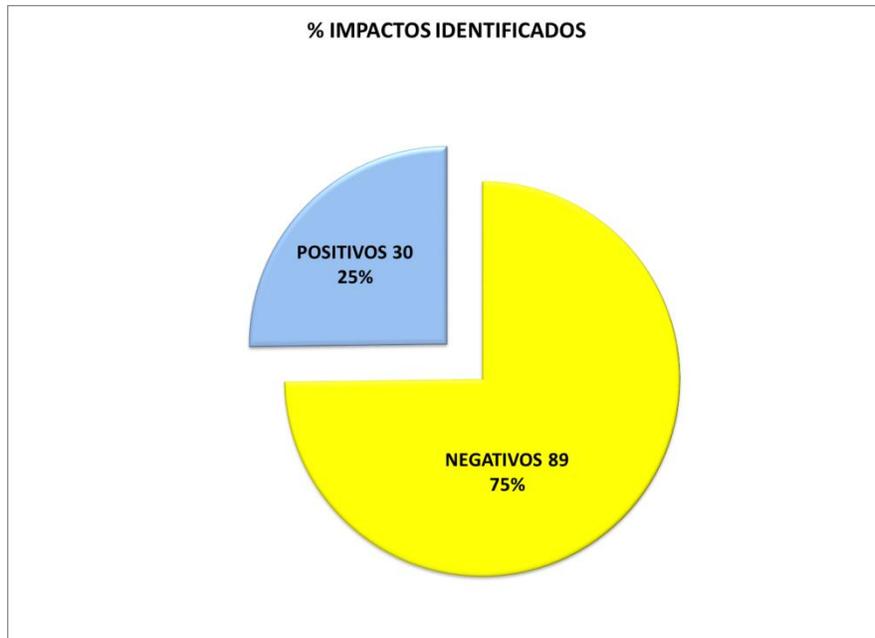
- Mantenimiento a viviendas
- Manteniendo de servicios (Caballerizas, lago, reservorio, club, caminos, etc)

En este sentido, se identificaron las acciones generadoras de impactos, las cuales se clasificaron estableciendo el nombre de la obra específica y la descripción de la acción. Esta misma relación de acciones se procesó mediante una tabla de clasificación o matriz de importancia de los impactos ambientales identificados. De las acciones descritas en el Capítulo II se desprenden solo aquellas que el grupo multidisciplinario identificó como potenciales de generar impactos ambientales en el proyecto.

Mediante la Matriz de Importancia se llevó a cabo la valoración de los Impactos Ambientales dividiéndose las matrices de valoración de impactos en 4 etapas: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Se englobaron las actividades de obras viales, edificios y equipamiento e infraestructura y redes de servicio.

En el Anexo V.1 se presenta la Matriz de caracterización de los posibles impactos ambientales durante todas las etapas del proyecto. Asimismo, se presenta la Matriz de Importancia de caracterización de los posibles impactos ambientales en todas las etapas. Se identificaron una total de 119 interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales.

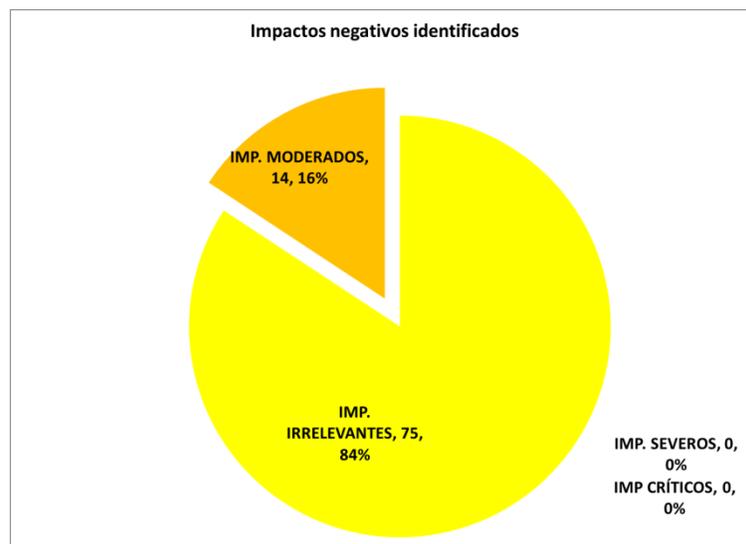
“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”



Gráfica V.1. Porcentaje de impactos ambientales evaluados por categoría de significancia.

De acuerdo con lo desarrollado en el presente documento y habiendo analizado los aspectos negativos y positivos del proyecto, se encontró que el grado de afectación que presenta el impacto de la ejecución del proyecto resulta irrelevante en la mayoría de todos los atributos ambientales, esto puede explicarse debido a que se pretende establecer el proyecto en un sitio el cual presenta en la mayoría de su superficie un uso agropecuario.

En la gráfica V.2 se presentan los impactos ambientales negativos identificados por su naturaleza y categoría de Significancia (Irrelevantes, Moderados, Severos y Críticos).

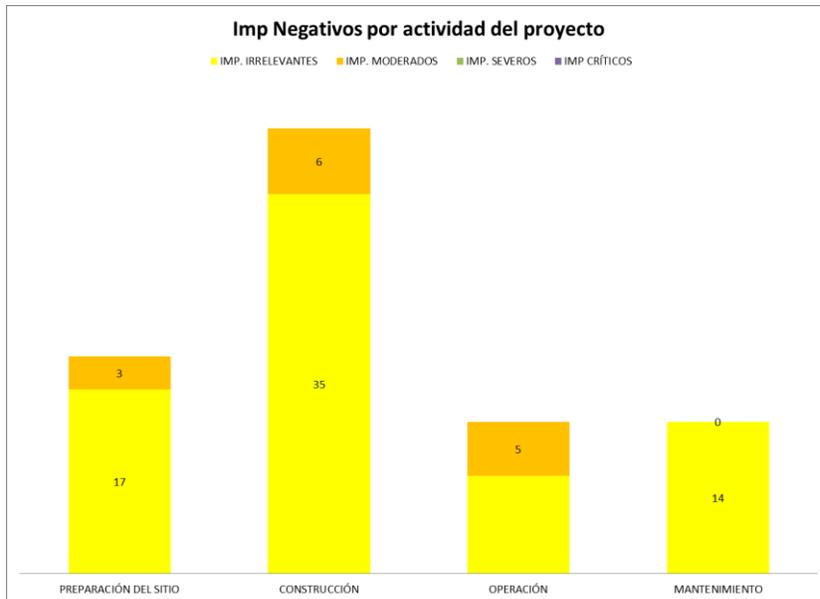


Gráfica V.2. Porcentaje de impactos negativos catalogados por categoría de significancia.

Aun cuando la mayoría de las afectaciones son negativas (75% del total del impactos) solo 16% de estos fueron catalogados como moderados, ninguno como severo o crítico.

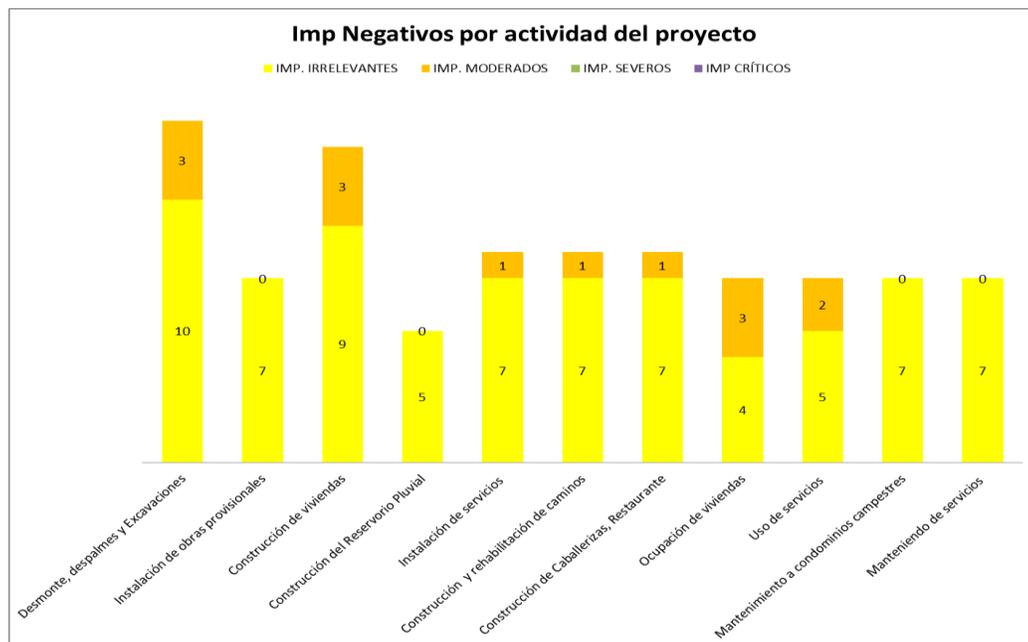
“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Evaluando por cada etapa del proyecto, se puede apreciar que la mayoría de los impactos negativos (tanto moderados como irrelevantes) ocurren durante la etapa de construcción del sitio, seguido de la etapa de preparación del sitio. Durante la etapa de mantenimiento se identificaron solo impactos irrelevantes. Ver grafica 5.3.



Gráfica V.3. Impactos ambientales negativos por etapa del proyecto.

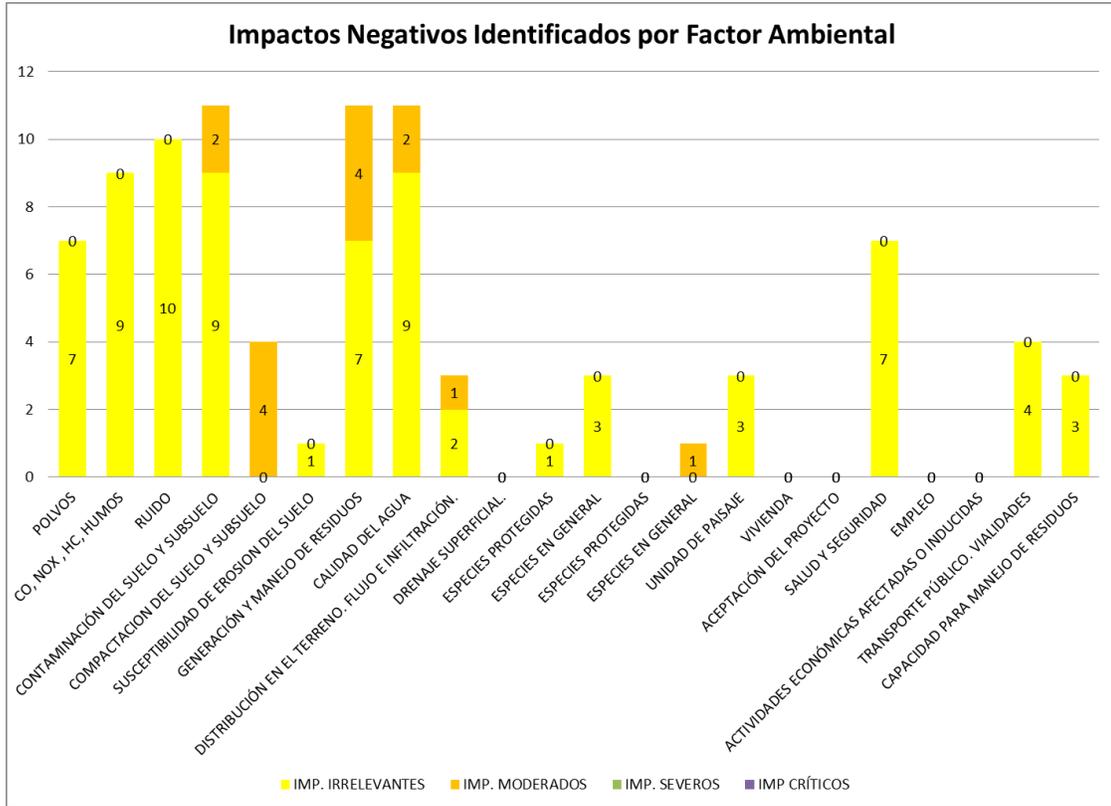
Desglosando los impactos por actividad se puede apreciar que donde se tienen más impactos en el medio ambiente es durante las actividades de desmonte y despalme (13), construcción de las viviendas (12), seguido de la ocupación de las viviendas (con 3 impactos moderados).



Gráfica V.4. Impactos ambientales negativos por actividad del proyecto.

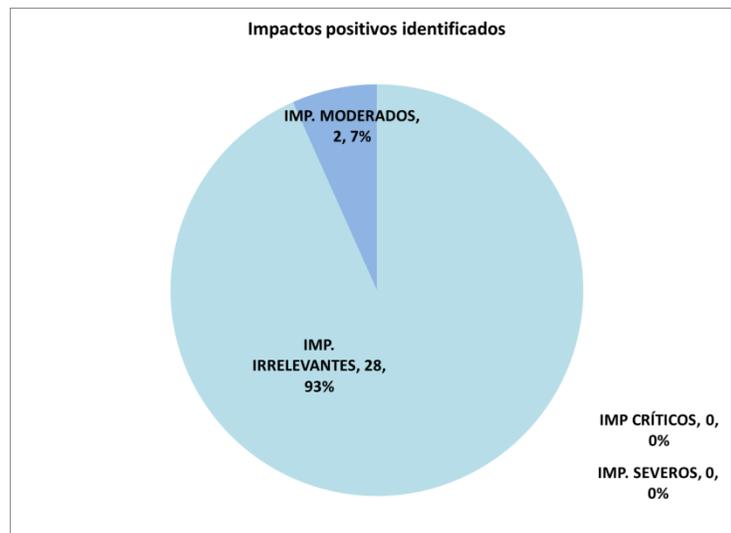
**“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”**

Los factores ambientales más afectados fueron la generación de residuos, el riesgo de contaminación del suelo y la afectación de la calidad del agua, aunque una posible compactación del suelo fue uno de los que más impactos moderados presentaron.



Gráfica V.5. Impactos ambientales negativos por factor ambiental.

En la gráfica 5.6 se presentan los impactos ambientales positivos identificados por su naturaleza y categoría de Significancia.

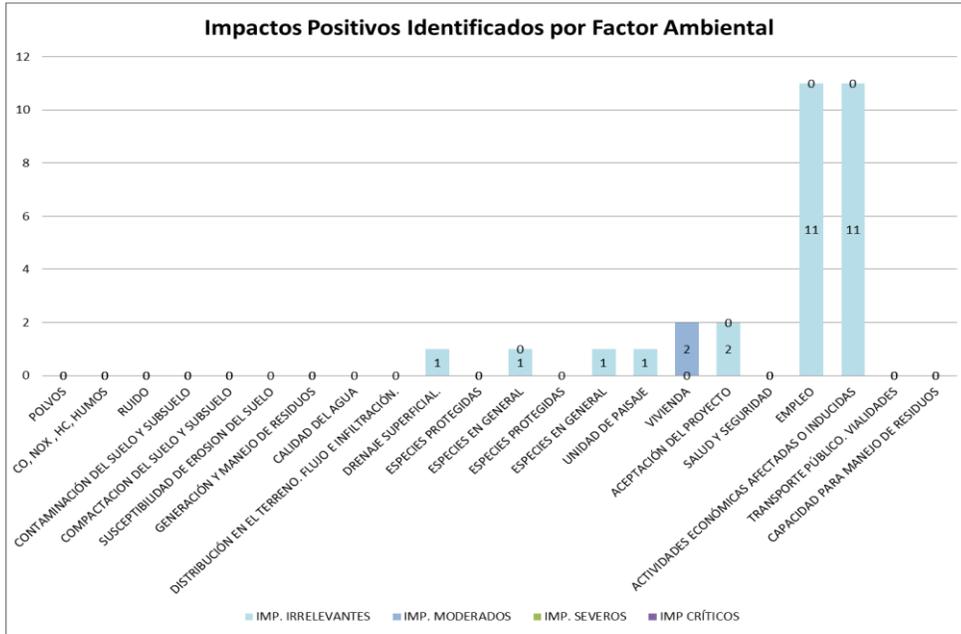


Gráfica V.6. Porcentaje de impactos positivos catalogados por categoría de significancia.

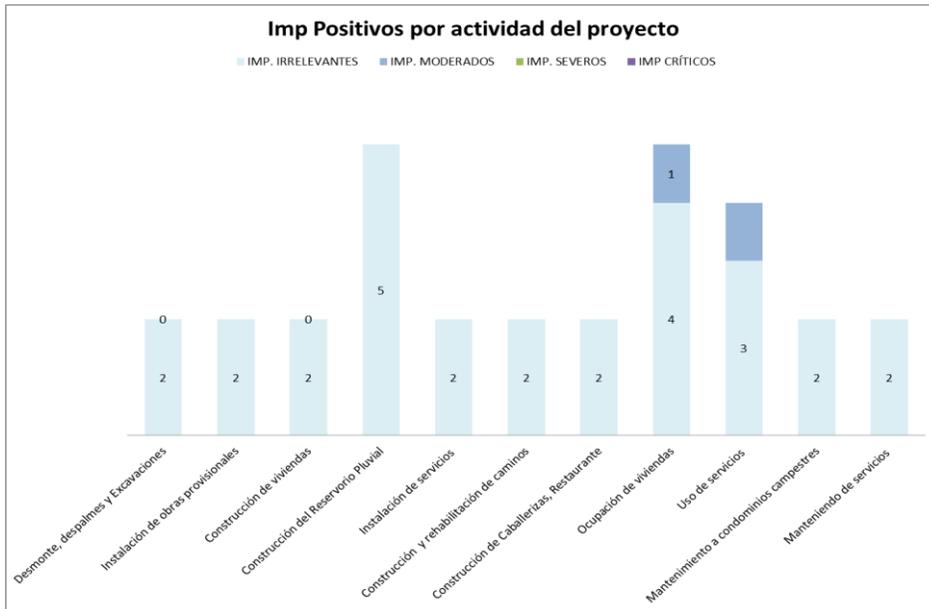
**“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”**

De los impactos positivos (25% del total de los impactos) el 7 % fueron catalogados como moderados, no se identificaron impactos críticos o severos. La mayor incidencia ocurre durante la etapa de operación.

En cuanto a los impactos positivos se identificó la mayor incidencia en el factor generación de empleo (lo cual es un beneficio que ocurre a lo largo del desarrollo del proyecto). El mayor impacto positivo ocurrirá en el aumento en la oferta de vivienda.



Gráfica V.7. Impactos ambientales positivos por factor ambiental.



Gráfica V.8. Impactos ambientales positivos por actividad del proyecto.

En resumen las actividades con mayor impacto fueron las siguientes, cabe recalcar que los impactos identificados fueron clasificados como moderados.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Tabla V.6. Impactos moderados identificados.

ETAPA	DESCRIPCIÓN	SUBSISTEMA NATURAL										SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO		
		INERTE (ABIÓTICO)						BIOTICO		PERCEPTUAL	POBLACION Y VIVIENDA			
		SUELO				AGUA		FLORA		PAISAJE	ESTRUCTURA DE OCUPACIÓN			
		CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO	COMPACTACION DEL SUELO Y SUBSUELO	SUSCEPTIBILIDAD DE EROSION DEL SUELO	GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	CALIDAD DEL AGUA	DISTRIBUCIÓN EN EL TERRENO. FLUJO E INFILTRACIÓN.	DRENAJE SUPERFICIAL.	ESPECIES PROTEGIDAS	ESPECIES EN GENERAL	UNIDAD DE PAISAJE	VIVIENDA	ACEPTACIÓN DEL PROYECTO	SALUD Y SEGURIDAD
PREPARACIÓN DEL SITIO	Desmante, despalmes y Excavaciones	-26		-22	-32					-28				
	Instalación de obras provisionales													
CONSTRUCCIÓN	Construcción de viviendas		-27		-27	-22	-28							
	Construcción del Reservorio Pluvial													
	Instalación de servicios		-27		-22	-22								
	Construcción y rehabilitación de caminos		-27		-22	-22								
	Construcción de Caballerizas, Restaurante		-27		-22	-22								
OPERACIÓN	Ocupación de viviendas	-28			-31	-31						28		
	Uso de servicios				-28	-31						28		
MANTENIMIENTO	Mantenimiento a condominios campestres													
	Manteniendo de servicios													

Impactos significativos.

Generación de residuos. La mayor cantidad de residuos que serán generados provienen de las actividades de excavación, junto con el desmonte y despalme. Durante la ocupación de las viviendas y la operación de las caballerizas, casa club y tiendas se generarán residuos domésticos. También se espera la generación de otros residuos como los provenientes de la construcción y el mantenimiento. Se revisará si el material de despalme puede ser reutilizado para los rellenos o actividades de conservación de suelos. El material obtenido de la excavación se utilizará para las obras de construcción y rehabilitación.

Calidad del agua. Este impacto resulto ser el de mayor impacto en la etapa de operación, debido a que se estarán generando descargas de aguas residuales provenientes de la ocupación de las viviendas. Las aguas residuales producidas durante la ocupación del inmueble serán canalizadas a los biodigestores que serán instalados en cada vivienda, las aguas tratadas serán utilizadas para riego.

Afectación a vegetación (especies en general). La mayor afectación a la vegetación se dará durante la etapa de preparación del sitio, ya que la zona será desmontada. Sin embargo, las afectaciones serán en áreas agrícolas y de pastizal inducido, respetando en cada momento los relictos de vegetación de Encino-Pino.

En cuanto a impactos positivos, como se comentó anteriormente el más frecuente es la creación de empleo y el de mayor impacto es el aumento en la oferta de vivienda.

V.4. Impactos residuales.

Una vez evaluado los impactos ambientales y aplicadas las correspondientes medidas de mitigación, se identificaron algunos impactos que no podrán ser mitigados en su totalidad, e incluso, no ser previstos, por lo que su naturaleza los cataloga como residuales.

Paisaje. Respecto a este factor el impacto residual se refiere a la presencia de las viviendas. El impacto se calificó como irrelevante. El diseño de la vivienda se buscará que sea compatible con la presencia de vegetación en el sitio.

V.5. Impactos Acumulativos.

De acuerdo a los impactos presentados en el estado inicial del sitio del proyecto, se describen a continuación aquellos que pudieran ser acumulativos a los nuevos cambios ocasionados en el ambiente. De acuerdo a la caracterización, valoración y descripción de los impactos identificados con la aplicación de la metodología, se identificaron algunas actividades que presentan un efecto acumulativo:

Susceptibilidad del suelo. La compactación del suelo es un factor que siempre está presente en este tipo de obras, incentivada por el tránsito de maquinaria, nivelación de caminos y el sellamiento del suelo para las cimentaciones y el uso continuo de los vehículos en la etapa de operación. Con ello siempre viene el aumento en la susceptibilidad del suelo a la erosión y la pérdida de la capacidad de absorción e infiltración del recurso agua, por lo que se tomaran medidas adecuadas para minimizar este impacto.

Fragmentación de la vegetación. Es uno de los impactos acumulables a los que se ha tenido que enfrentar el bosque de Valle de Bravo a lo largo de los años, principalmente a la demanda por producida por los desarrollos habitacionales, la apertura de tierras para actividades agrícolas y pecuarias, así como la tala clandestina que persiste en la zona.

Ante este panorama, el proyecto contempla áreas destinadas para reforestación dentro del predio, incentivando la conectividad entre los diferentes ecosistemas y creando refugios para la fauna que poco a poco se ha ido desplazando por las actividades antrópicas.

V.6. Conclusiones.

De acuerdo al análisis descrito anteriormente, se concluye que el proyecto provocará en su mayoría impactos negativos irrelevantes. Los impactos más importantes, a un nivel moderado son el desmonte y despalde, excavaciones, la generación de residuos, la afectación en la vegetación y la posible afectación por la descarga de aguas residuales. Se considera que con medidas de prevención necesarias, se mitigarán en gran medida los impactos señalados.

Cabe destacar que existen impactos moderados positivos los cuales tendrán una influencia en el subsistema socio económico, siendo los más importantes la generación de empleo.

En ningún caso se detectó un impacto de magnitud tal que se afectara la funcionalidad del SAR tal y como es descrita en el Capítulo IV.

ÍNDICE

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	1
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	1
VI.2. Programa de vigilancia ambiental.....	3
VI.2.1. Seguimiento y control (monitoreo).....	13
VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.....	25

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL.

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

El cuidado y prevención del ambiente en el sitio del proyecto y sus áreas de influencia, requieren de la aplicación de un programa de vigilancia ambiental que permita garantizar la aplicación de las medidas de prevención, mitigación, restauración y/o compensación.

Para lograr los objetivos de minimizar, prevenir y controlar cualquier afectación potencial al medio o sus componentes, el Programa de Vigilancia Ambiental cubre las características del proyecto y las condiciones actuales del medio donde será desarrollado, de tal forma que podrá identificar oportunamente los impactos previsible que se señalan en el presente estudio. Así mismo, se han considerado los factores ambientales que pueden ser afectados, así como las acciones de control que serán aplicadas y los criterios seleccionados como nivel de referencia para establecer el cumplimiento de las medidas señaladas, a partir de una serie de indicadores que permitan al supervisor una rápida y efectiva identificación de desviaciones potenciales, para su inmediata atención y efectiva corrección.

Para establecer las medidas contenidas en el Programa de Vigilancia Ambiental se buscó como prioridad identificar aquellas que pudieran evitar los impactos ambientales, y de no ser posible técnica o económicamente, establecer medidas para reducirlos, mitigarlos, compensarlos o implementar medidas de restauración.

Las medidas incluidas en este capítulo se clasifican de la siguiente manera:

- **Medidas de Prevención:** Evitan las actividades que pudieran ocasionar los impactos ambientales.
- **Medidas de Reducción:** Reducen los efectos de una actividad o acción determinada, no los elimina por completo.
- **Medidas de Mitigación:** Disminuyen el grado, extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales.
- **Medidas de Compensación:** buscan rehabilitar o rectificar los impactos ambientales adversos a través de la reparación o mejoramiento del recurso afectado.
- **Medias de Restauración:** tendientes a restablecer las condiciones originales del entorno.

Este plan es aplicable en las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, aplicando a cada una de ellas los criterios y actividades adecuados.

Objetivo del Programa de vigilancia ambiental.

El objetivo general del Programa será facilitar la inspección, vigilancia y regulación de la implementación de las medidas de mitigación, prevención, reducción restauración y compensación durante el desarrollo de todas las actividades que pudieran tener un impacto en el medio ambiente, de acuerdo a la identificación de impactos ambientales descritos en el capítulo V.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

A continuación se presenta la descripción en fichas de las medidas de mitigación. Los indicadores de seguimiento se describen la siguiente tabla.

Se designará un supervisor ambiental para asegurar que las medidas de mitigación sean implementadas durante la obra.

VI.2. Programa de vigilancia ambiental.

ASPECTO. IMPACTO.	Tabla VI.1. AIRE. GENERACIÓN DE POLVOS.	
LÍNEA ESTRATÉGICA.	IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN.	
ETAPA DEL PROYECTO.	TIEMPO EN EL QUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACIÓN.	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.		
Control de la Contaminación Atmosférica Provocada por Polvos.	Desmante, despalde, excavación, transporte y manejo de tierras, rellenos y materiales.	
Preparación del sitio y construcción, operación.		
<ul style="list-style-type: none"> • Se coordinará con el supervisor de la obra la ubicación de zonas de almacenamiento materiales de construcción que pudieran generar polvos. • Se comprobará que se efectúen riegos periódicos en las zonas donde se realizarán excavaciones de roca o tierra, así como durante el transporte de los mismos, a fin tratar de generar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire (se evaluará si es necesario realizarlo en época de lluvias). • Se limitará la velocidad de los vehículos sobre terrenos de terracería. • Se recubrirán con lonas los camiones encargados del traslado del material que pudiera generar dispersión de polvos. • Se impartirán platicas de capacitación entre los empleados acerca de las medidas a implementar: entre los temas a tratar se incluirán: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medidas generales de protección ambiental. Se difundirán al personal las actividades no permitidas o restringidas que pudieran afectar al ambiente o ecosistema. ○ Medidas para prevenir contaminación a la atmósfera. ○ Manejo de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial. ○ Medidas de protección de flora y fauna silvestre. ○ Medidas en caso de contaminación de suelo por derrames de hidrocarburos. 	Durante las actividades de preparación del sitio, construcción y mantenimiento del proyecto, donde se realicen excavación, limpiezas y almacenamiento y transporte de materiales.	
RECURSOS NECESARIOS: COSTO, EQUIPOS, INSTRUMENTOS.	SUPERVISIÓN Y GRADO DE CUMPLIMIENTO, EFICIENCIA Y EFICACIA.	
Lonas, sistemas de riego, pipas.	No debe existir presencia visible de polvos. Se debe garantizar que el transporte cuente con un recubrimiento de lona que evite la volatilización de las partículas y asegurar que se efectuó los riegos.	

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

ASPECTO. IMPACTO.	Tabla VI.2. AIRE. GASES DE COMBUSTIÓN.	
LÍNEA ESTRATÉGICA.	IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN.	
Control de la Contaminación Atmosférica Provocada por gases de combustión.	Operación de equipos móviles, camiones, motoconformadoras, y otros similares, que pudiera generar emisión de contaminantes a la atmósfera.	
ETAPA DEL PROYECTO.		
Preparación del sitio, construcción y operación.		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.	TIEMPO EN EL QUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACIÓN.	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de asegurar que se realice el mantenimiento a todas la maquinaria utilizada durante las etapas del proyecto que generen emisiones atmosféricas en cuanto a la afinación de motores, para conservar dentro de límites de emisión los niveles de contaminantes (nivel de CO, NOx, HC). • Adicionalmente: quedan prohibidas las fogatas dentro del sitio del proyecto o en sus alrededores. • Como se mencionó en la tabla VI.1. Se implementaran pláticas de capacitación donde se impartirán medidas para prevenir contaminación a la atmósfera. • El uso de maquinaria pesada está prohibida en las obras sobre la Zona Forestada B (ZFB) 	Durante todas las actividades de preparación del sitio, construcción y mantenimiento del proyecto, donde se utilicen maquinaria (durante la excavación, limpiezas y transporte de materiales).	
RECURSOS NECESARIOS: COSTO, EQUIPOS, INSTRUMENTOS.	SUPERVISIÓN Y GRADO DE CUMPLIMIENTO, EFICIENCIA Y EFICACIA.	
Personal de mantenimiento de maquinaria y equipo.	Revisión al programa de mantenimiento, hoja de control para el mantenimiento realizado de maquinaria y equipo. No debe existir presencia de humos excesivos. No debe existir evidencia de fogatas en el sitio.	

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

ASPECTO. IMPACTO.	Tabla VI.3. RUIDO. EMISIÓN.	
LÍNEA ESTRATÉGICA.	IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN.	
Control de la Contaminación Provocada por Ruido.	Generación de ruidos.	
ETAPA DEL PROYECTO.		
Preparación del sitio, construcción y operación.		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.	TIEMPO EN EL QUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACIÓN.	
<ul style="list-style-type: none"> • Corroborar que la maquinaria y equipo utilizado durante la etapa de preparación del sitio y construcción se cuenta con sistemas de silenciadores. • Corroborar que los vehículos destinado a la circulación no cuentan con dispositivos o accesorios diseñados para generar ruido, tales como válvulas o resonadores adaptados a los sistemas de frenos de aire. • Verificar que se limita el uso de la maquinaria que genera ruido a trabajos diurnos. • Asegurar que el equipo y maquinaria para la construcción reciba mantenimiento en cuanto a la afinación de motores. 	Durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.	
RECURSOS NECESARIOS: COSTO, EQUIPOS, INSTRUMENTOS.	SUPERVISIÓN Y GRADO DE CUMPLIMIENTO, EFICIENCIA Y EFICACIA.	
Sistemas de silenciadores de maquinaria y equipo. Personal de mantenimiento de maquinaria.	Revisión al programa de mantenimiento de maquinaria. Revisión de la hoja de control para el mantenimiento realizado de maquinaria y equipo.	

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

ASPECTO.	Tabla VI.4. SUELO.	
IMPACTO.	CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO Y GENERACIÓN DE RESIDUOS.	
LÍNEA ESTRATÉGICA.		IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN.
Evitar la Contaminación de Suelo por Residuos (Peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos).	Generación de residuos.	
ETAPA DEL PROYECTO.		
Durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.		TIEMPO EN EL QUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACIÓN.
<ul style="list-style-type: none"> • Se establecerá un programa integral de manejo de residuos con los lineamientos para la gestión y manejo de los residuos sólidos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados durante todas las etapas del proyecto. • El manejo de los residuos se realizará colocando contenedores adecuados y enviándolos a disposición de acuerdo a su clasificación, peligrosidad, estado físico, asegurándose que se tengan los permisos aplicables. • Los residuos susceptibles a reciclamiento serán separados y enviados a valorización. • Se separaran los residuos orgánicos que pudieran ser utilizados para composta. • Los residuos del desmonte y despalme no serán acumulados, deberán ser utilizados en lo posible para actividades de reforestación en el predio. • Los residuos de excavación, que no puedan ser reutilizados serán enviado a un sitio de disposición autorizado que designen las autoridades municipales. • Los residuos de estiércol de las caballerizas será utilizado para generar composta o abono orgánico. • Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no puedan ser valorizados se entregaran al servicio de limpia de la comunidad. • Se implementarán brigadas de limpieza. • Se determinará un sitio para el acopio temporal de residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos. • El almacenamiento de solventes y aceites deberá estar en una superficie impermeabilizada. • Se verificará que se cuente con material para limpieza de derrames de aceites y combustibles. 		Durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

<ul style="list-style-type: none"> • Queda prohibido la quema de residuos. • Los materiales y elementos de construcción no deben de almacenarse en áreas verdes. • Durante el vaciado del concreto se controlará lo más pronto posible cualquier desperdicio o residuo. • Se designará una zona (artesa) en la cual se protegerá el suelo con lonas o membranas y delimitada con tablonés, costales o similares, para evitar escurrimientos; esta se utilizará para depositar los excedentes de concreto que no puedan utilizarse. Una vez terminada la obra se deberá retirar los remanentes de concreto y regresar el suelo a su estado natural. Se debe evitar cualquier derrame accidental de mezcla durante la preparación. • Se destinará un área en la zona de trabajo para ubicar un almacén temporal de residuos peligrosos. El almacén deberá de cumplir con los requerimientos indicados en la legislación ambiental aplicable. • Los contenedores de residuos peligrosos deberán estar debidamente señalizados. • Se llevará una bitácora de entrada y salida de Residuos Peligrosos del almacén temporal. Mantener manifiestos de los transportes y disposición de residuos peligrosos. • Verificar que la disposición de los mismos se lleve a cabo por empresas autorizadas. • Las actividades de mantenimiento a maquinaria de construcción se deben de efectuar en los talleres asignados, no se llevará a cabo en el área del proyecto a menos que sea indispensable. • Como se mencionó en la tabla VI.1. Se implementaran pláticas de capacitación a los empleados que realizarán las actividades de construcción, donde se impartirán temas como manejo de residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial así como también acerca de las medidas que se deben tomar en caso de contaminación de suelo por derrames de hidrocarburos. 	
RECURSOS NECESARIOS: COSTO, EQUIPOS, INSTRUMENTOS.	SUPERVISIÓN Y GRADO DE CUMPLIMIENTO, EFICIENCIA Y EFICACIA.
Área para almacenamiento temporal de residuos. Material para impermeabilizar. Contenedores para residuos	Verificar documental y revisar en campo el cumplimiento de las regulaciones ambientales.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

ASPECTO. IMPACTO.	Tabla VI.5. SUELO. COMPACTACIÓN Y EROSIÓN.	
LÍNEA ESTRATÉGICA.	IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN.	
Control de la compactación y erosión del suelo.	Compactación y erosión del suelo.	
ETAPA DEL PROYECTO.		
Preparación del sitio y construcción.		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.	TIEMPO EN EL QUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACIÓN.	
<ul style="list-style-type: none"> • Se verificará que la ejecución de la obra se lleva a cabo solamente dentro de la superficie determinada para el proyecto. • Se señalará previamente las áreas de desmonte y despalme. • Se debe verificar que los sitios disponibles para la obtención de material pétreo cuenten con la respectiva autorización de la autoridad ambiental. • Producto del desmonte y despalme colectado, almacenado y triturado para su uso futuro (reforestación y conformación de suelos). 	Al inicio de obras, durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	
RECURSOS NECESARIOS: COSTO, EQUIPOS, INSTRUMENTOS.	SUPERVISIÓN Y GRADO DE CUMPLIMIENTO, EFICIENCIA Y EFICACIA.	
Personal para verificación de la ubicación de la obra.	<p>Antes de realizar alguna modificación a lo autorizado se deberá avisar a la autoridad competente.</p> <p>En caso de estar realizando alguna actividad no autorizado, se deberá dar aviso a las autoridades competentes y cumplir con el inicio y cierre del procedimiento administrativo que se indique.</p>	

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

ASPECTO. IMPACTO.	Tabla VI.6. AGUA. CALIDAD Y DISTRIBUCIÓN.	
LÍNEA ESTRATÉGICA.	IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN.	
Evitar la contaminación del agua.	Calidad y distribución del agua	
ETAPA DEL PROYECTO.		
Preparación del sitio, construcción, mantenimiento y abandono del sitio.		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.	TIEMPO EN EL QUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACIÓN.	
<ul style="list-style-type: none"> • Se instalará un sistema de captación de agua pluvial para el abastecimiento de agua para consumo durante la ocupación de las viviendas. • Se instalarán sanitarios móviles y se verificará la realización de mantenimiento periódico efectuado por la compañía arrendadora. • Las aguas de lluvias no se podrán mezclar con aguas residuales para su vertimiento. • El agua producto del lavado de la olla de concreto, será utilizado en la misma obra de construcción. Se acumulará en tambores de 200 litros y podrá utilizarse en los trompos de concreto subsecuentes, al preparar la mezcla, o se vaciará en los tramos subsecuentes de la obra de construcción (aguas abajo). • Se instalara biodigestores en cada vivienda y edificio de servicios. El agua tratada se utilizará para riego. • Se debe de asegurar el correcto manejo de los biosólidos de acuerdo a lo establecido en la NOM-004-SEMARNAT-2002. 	Durante el desarrollo de la obra, en las etapas de preparación del sitio y construcción.	
RECURSOS NECESARIOS: COSTO, EQUIPOS, INSTRUMENTOS.	SUPERVISIÓN Y GRADO DE CUMPLIMIENTO, EFICIENCIA Y EFICACIA.	
Sanitarios móviles.	Se debe vigilar que la empresa arrendadora cumpla con el programa de mantenimiento de los sanitarios móviles.	
Biodigestores		

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

ASPECTO. IMPACTO.	Tabla VI.7. FLORA Y FAUNA. ESPECIES EN GENERAL.	
LÍNEA ESTRATÉGICA.	IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN.	
ETAPA DEL PROYECTO.	Los trabajos de desmonte perturbarán temporalmente a la fauna de sitio (reptiles, aves y mamíferos) la cual se verá desplazada.	
Durante la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio.		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.	TIEMPO EN EL QUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACIÓN.	
<ul style="list-style-type: none"> • Se propone la implementación de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre. • Se propone la implementación de un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre. • Se verificará que el retiro de vegetación se restrinja exclusivamente a la superficie definida por el proyecto. • Para el diseño de las áreas verdes del proyecto se considerará el uso de especies de la región. Se debe realizar un mantenimiento adecuado para la supervivencia de la flora. • No se permitirá la extracción de especies vegetales y de fauna para su comercialización. • El despalme se llevará a cabo con medios mecánicos (como motosierra o maquinaria pesada), y en casos necesarios por medio de herramientas manuales (hachas y machetes). • Se vigilará que no se utilicen en el área del proyecto sustancias químicas o fuego. • Se ahuyentará la fauna durante los periodos de desmonte y despalme permitiendo se muevan a otras zonas. • En caso de ser necesaria la relocalización de algún individuo, se elegirá el sitio de liberación en sitios con similares condiciones a los lugares de procedencia. • Se implementarán acciones de reforestación dentro de cada lote, en total se reforestarán 30 has. • Se fomentará el uso de fertilizantes orgánicos degradables en los jardines. • Se concientizará a los trabajadores en la importancia del cuidado de la flora y fauna. • Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna terrestre. 	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción	

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

RECURSOS NECESARIOS: COSTO, EQUIPOS, INSTRUMENTOS.	SUPERVISIÓN Y GRADO DE CUMPLIMIENTO, EFICIENCIA Y EFICACIA.
Maquinaria y equipo para desmontar vegetación Equipo para el rescate y reubicación de flora y ahuyentamiento de fauna.	Tener evidencia de la implementación de las medidas. Verificación en campo por la presencia de fauna.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

ASPECTO. IMPACTO.	Tabla VI.8. ESTRUCTURA DE OCUPACIÓN. IMPACTO EN SALUD Y SEGURIDAD.	
LÍNEA ESTRATÉGICA.	IMPACTO AL QUE VA DIRIGIDA LA ACCIÓN.	
Prevenir accidentes de trabajo, derrames e incendios durante la operación del proyecto.	Empleados y contratistas.	
ETAPA DEL PROYECTO.		
Durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.	TIEMPO EN EL QUE SE INSTRUMENTARÁ O DURACIÓN.	
<ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria y equipo utilizado durante la etapa de preparación del sitio y construcción será utilizado solo por personal calificado y autorizado. • Los empleados y contratistas en todo momento tomarán las medidas necesarias para dar la suficiente seguridad durante la ejecución de los trabajos del proyecto. • Los empleados deberán de contar con el equipo de protección personal adecuado a la realización de sus actividades. • Se tomaran medidas para evitar posibles derrames de solventes o aceites. • Se implementarán procedimientos de contingencia en caso de derrames. • Los contratistas deberán realizar una comunicación de inducción a su personal de los riesgos de las instalaciones, los trabajos y las medidas de seguridad a tomar. • Los contratistas que sean sorprendidos en el incumplimiento de los requerimientos de seguridad y ambiente, y que impliquen un peligro inminente se les pedirá que corrijan inmediatamente el hallazgo o se detendrá el trabajo hasta que sea solucionado el problema. • Se implementará un programa de respuesta a emergencias para caso de incendio forestal. 	Durante el desarrollo de la obra.	
RECURSOS NECESARIOS: COSTO, EQUIPOS, INSTRUMENTOS.	SUPERVISIÓN Y GRADO DE CUMPLIMIENTO, EFICIENCIA Y EFICACIA.	
Capacitación al personal. Equipo de protección personal	Supervisión documental y en campo del cumplimiento de los requerimientos de seguridad. Las actividades que se observen que lleven un peligro inminente serán detenidas hasta que la observación sea solucionada.	

VI.2.1. Seguimiento y control (monitoreo).

Se realizarán visitas de supervisión, mediante las cuales se verificará el debido cumplimiento de todas y cada una de las actividades ambientales incluidas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

A continuación se presenta una estrategia de seguimiento y control de las medidas de mitigación propuestas, cuyo fin es asegurar el cumplimiento de las medidas correctivas indicadas en el Programa.

Tabla VI.9. Aspecto aire, impacto: generación de polvos.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.
<ul style="list-style-type: none">• Se coordinará con el supervisor de la obra la ubicación de zonas de almacenamiento materiales de construcción que pudieran generar polvos.• Se comprobará que se efectúen riegos periódicos en las zonas donde se realizaran excavaciones de roca o tierra, así como durante el transporte de los mismos, a fin tratar de generar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire (se evaluará si es necesario realizarlo en época de lluvias).• Se limitará la velocidad de los vehículos sobre terrenos de terracería.• Se recubrirán con lonas los camiones encargados del traslado del material que pudiera generar dispersión de polvos.• Se impartirán platicas de capacitación entre los empleados acerca de las medidas a implementar: entre los temas a tratar se incluirán:<ul style="list-style-type: none">○ Medidas generales de protección ambiental. Se difundirán al personal las actividades no permitidas o restringidas que pudieran afectar al ambiente o ecosistema.○ Medidas para prevenir contaminación a la atmósfera.○ Manejo de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial.○ Medidas de protección de flora y fauna silvestre. <p>Medidas en caso de contaminación de suelo por derrames de hidrocarburos.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

INDICADORES DE ÉXITO			
INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO	SEÑAL DE ALERTA O INCUMPLIMIENTO
Emisión visible de polvos	Verificación en campo.	<ul style="list-style-type: none"> • No hay presencia visible de polvos. • Se cumplen con las medidas de mitigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se observan partículas o polvos durante el transporte de materiales.
ACCIONES DE RESPUESTA CUANDO CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS NO SE OBTENGAN LOS RESULTADOS ESPERADOS.			
<ul style="list-style-type: none"> • Se deben detener el transporte y asegurar que se efectuó el riego o el recubrimiento en lonas. 			

Tabla VI.10. Aspecto aire, impacto: gases de combustión.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.			
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de asegurar que se realice el mantenimiento a todas la maquinaria utilizada durante las etapas del proyecto que generen emisiones atmosféricas en cuanto a la afinación de motores, para conservar dentro de límites de emisión los niveles de contaminantes (nivel de CO, NOx, HC). • Adicionalmente: quedan prohibidas las fogatas dentro del sitio del proyecto o en sus alrededores. • Como se mencionó en la tabla VI.1. Se implementaran pláticas de capacitación donde se impartirán medidas para prevenir contaminación a la atmosfera. • El uso de maquinaria pesada está prohibida en las obras sobre la Zona Forestaba B (ZFB) 			
INDICADORES DE ÉXITO			
INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO	SEÑAL DE ALERTA O INCUMPLIMIENTO
Emisión visible de humos de combustión proveniente de maquinaria.	Revisión al programa de mantenimiento, hoja de control para el mantenimiento realizado de maquinaria y equipo.	No presencia visible de humos excesivos. Se cumplen con las medidas de mitigación	<ul style="list-style-type: none"> • No se presenta evidencia del seguimiento al programa de mantenimiento.
ACCIONES DE RESPUESTA CUANDO CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS NO SE OBTENGAN LOS RESULTADOS ESPERADOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe retirar la maquinaria del sitio hasta que se realice los mantenimientos o se observe que se reducen las emisiones a la atmósfera. 			

Tabla VI.11. Aspecto ruido, impacto: emisión.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.			
<ul style="list-style-type: none"> • Corroborar que la maquinaria y equipo utilizado durante la etapa de preparación del sitio y construcción se cuenta con sistemas de silenciadores. • Corroborar que los vehículos destinado a la circulación no cuentan con dispositivos o accesorios diseñados para generar ruido, tales como válvulas o resonadores adaptados a los sistemas de frenos de aire. • Verificar que se limita el uso de la maquinaria que genera ruido a trabajos diurnos. • Asegurar que el equipo y maquinaria para la construcción reciba mantenimiento en cuanto a la afinación de motores. 			
INDICADORES DE ÉXITO			
INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO	SEÑAL DE ALERTA O INCUMPLIMIENTO
Niveles de ruido.	Revisión al programa de mantenimiento hoja de control para el mantenimiento realizado de maquinaria y equipo.	Evidencia documental del seguimiento al mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel excesivo de ruido. • No se presenta evidencia del seguimiento al programa de mantenimiento.
ACCIONES DE RESPUESTA CUANDO CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS NO SE OBTENGAN LOS RESULTADOS ESPERADOS.			
<ul style="list-style-type: none"> • Buscar medidas para reducir la generación de ruido. • Proporcionar equipo de protección auditiva. 			

Tabla VI.12. Aspecto suelo, impacto: contaminación del suelo y subsuelo y generación de residuos.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.
<ul style="list-style-type: none">• Se establecerá un programa integral de manejo de residuos con los lineamientos para la gestión y manejo de los residuos sólidos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados durante todas las etapas del proyecto.• El manejo de los residuos se realizará colocando contenedores adecuados y enviándolos a disposición de acuerdo a su clasificación, peligrosidad, estado físico, asegurándose que se tengan los permisos aplicables.• Los residuos susceptibles a reciclamiento serán separados y enviados a valorización.• Se separaran los residuos orgánicos que pudieran ser utilizados para composta.• Los residuos del desmonte y despalme no serán acumulados, deberán ser utilizados en lo posible para actividades de reforestación en el predio.• Los residuos de excavación, que no puedan ser reutilizados serán enviado a un sitio de disposición autorizado que designen las autoridades municipales.• Los residuos de estiércol de las caballerizas será utilizado para generar composta o abono orgánico.• Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no puedan ser valorizados se entregaran al servicio de limpia de la comunidad.• Se implementarán brigadas de limpieza.• Se determinará un sitio para el acopio temporal de residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos.• El almacenamiento de solventes y aceites deberá estar en una superficie impermeabilizada.• Se verificará que se cuente con material para limpieza de derrames de aceites y combustibles.• Queda prohibido la quema de residuos.• Los materiales y elementos de construcción no deben de almacenarse en áreas verdes.• Durante el vaciado del concreto se controlará lo más pronto posible cualquier desperdicio o residuo.• Se designará una zona (artesa) en la cual se protegerá el suelo con lonas o membranas y delimitada con tablones, costales o similares, para evitar escurrimientos; esta se utilizará para depositar los excedentes de concreto que no puedan utilizarse. Una vez terminada la obra se deberá retirar los remanentes de concreto y regresar el suelo a su estado natural. Se debe evitar cualquier derrame accidental de mezcla durante la preparación.• Se destinará un área en la zona de trabajo para ubicar un almacén temporal de residuos peligrosos. El almacén deberá de cumplir con los requerimientos indicados en la legislación ambiental aplicable.• Los contenedores de residuos peligrosos deberán estar debidamente señalizados.• Se llevará una bitácora de entrada y salida de Residuos Peligrosos del almacén temporal. Mantener manifiestos de los transportes y disposición de residuos peligrosos.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

- Verificar que la disposición de los mismos se lleve a cabo por empresas autorizadas.
- Las actividades de mantenimiento a maquinaria de construcción se deben de efectuar en los talleres asignados, no se llevará a cabo en el área del proyecto a menos que sea indispensable.
- Como se mencionó en la tabla VI.1. Se implementaran pláticas de capacitación a los empleados que realizarán las actividades de construcción, donde se impartirán temas como manejo de residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial así como también acerca de las medidas que se deben tomar en caso de contaminación de suelo por derrames de hidrocarburos.

INDICADORES DE ÉXITO

INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO	SEÑAL DE ALERTA O INCUMPLIMIENTO
Manejo adecuado de residuos peligrosos y de manejo especial.	Verificación documental y revisión en campo.	Cumple con las regulaciones ambientales en campo y documental.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de documentos para verificar la disposición de residuos peligrosos. • Mezcla de residuos peligrosos y no peligrosos. • Presencia de derrames en el área de almacenamiento de residuos peligrosos o materiales peligrosos. • Se observa suelo o residuos del desmonte con presencia de hidrocarburos y otro tipo de residuos.

ACCIONES DE RESPUESTA CUANDO CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS NO SE OBTENGAN LOS RESULTADOS ESPERADOS.

- Asegurar que el manejo de residuos peligrosos se realice según las disposiciones aplicables.
- Implementación acciones inmediatas de recolección y disposición de suelo contaminado.
- En caso de que se observe derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que excedan de un metro cúbico se informará a PROFEPA y se seguirán las acciones indicadas en el artículo 130 del reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (reglamento LGPGIR), que adicional a informar a la autoridad indican de manera general.

Tabla VI.13. Aspecto suelo, impacto: compactación y erosión.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.			
<ul style="list-style-type: none"> • Se verificará que la ejecución de la obra se lleva a cabo solamente dentro de la superficie determinada para el proyecto. • Se señalará previamente las áreas de desmonte y despalme. • Se debe verificar que los sitios disponibles para la obtención de material pétreo cuenten con la respectiva autorización de la autoridad ambiental. • Producto del desmonte y despalme colectado, almacenado y triturado para su uso futuro (reforestación y conformación de suelos). 			
INDICADORES DE ÉXITO			
INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO	SEÑAL DE ALERTA O INCUMPLIMIENTO
Ejecución de la obra de acuerdo a lo autorizado.	Revisión en campo.	Se observa que las áreas de desmonte y despalme se realizan solamente en las áreas autorizadas.	Estar realizando obras o actividades no manifestadas ni autorizadas.
ACCIONES DE RESPUESTA CUANDO CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS NO SE OBTENGAN LOS RESULTADOS ESPERADOS.			
<ul style="list-style-type: none"> • Antes de realizar alguna modificación a lo autorizado se deberá avisar a la autoridad competente. • En caso de estar realizando alguna actividad no autorizado, se deberá dar aviso a las autoridades competentes y cumplir con el inicio y cierre del procedimiento administrativo que se indique. 			

Tabla VI.14. Aspecto agua, impacto: calidad y distribución.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.			
<ul style="list-style-type: none"> • Se instalará un sistema de captación de agua pluvial para el abastecimiento de agua para consumo durante la ocupación de las viviendas. • Se instalarán sanitarios móviles y se verificará la realización de mantenimiento periódico efectuado por la compañía arrendadora. • Las aguas de lluvias no se podrán mezclar con aguas residuales para su vertimiento. • El agua producto del lavado de la olla de concreto, será utilizado en la misma obra de construcción. Se acumulará en tambores de 200 litros y podrá utilizarse en los trompos de concreto subsecuentes, al preparar la mezcla, o se vaciará en los tramos subsecuentes de la obra de construcción (aguas abajo). • Se instalara biodigestores en cada vivienda y edificio de servicios. El agua tratada se utilizará para riego. • Se debe de asegurar el correcto manejo de los biosólidos de acuerdo a lo establecido en la NOM-004-SEMARNAT-2002. 			
INDICADORES DE ÉXITO			
INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO	SEÑAL DE ALERTA O INCUMPLIMIENTO
Implementación de medidas preventivas de contaminación en agua.	Verificación en campo.	No se observa contaminación en el agua, se tiene evidencia de la implementación de las medidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de residuos sólidos o peligrosos en suelo natural. • Falta de mantenimiento a los sanitarios portátiles, presencia de fuertes olores.
ACCIONES DE RESPUESTA CUANDO CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS NO SE OBTENGAN LOS RESULTADOS ESPERADOS.			
<ul style="list-style-type: none"> • En caso de presentarse un derrame de combustible o lubricante, se deberán detener de inmediato las actividades del equipo generador del evento y seguir los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dar aviso inmediato al supervisor ambiental de la empresa o a su jefe inmediato. ○ Apoyar en las labores de contención del derrame. ○ En el caso de falta de mantenimiento a sanitarios se contratará una empresa eficiente para realizar el mantenimiento y servicio de los sanitarios portátiles. 			

Tabla VI.15. Aspecto flora, impacto: especies en general.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.			
<ul style="list-style-type: none"> • Se propone la implementación de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre. • Se propone la implementación de un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre. • Se verificará que el retiro de vegetación se restrinja exclusivamente a la superficie definida por el proyecto. • Para el diseño de las áreas verdes del proyecto se considerará el uso de especies de la región. Se debe realizar un mantenimiento adecuado para la supervivencia de la flora. • No se permitirá la extracción de especies vegetales y de fauna para su comercialización. • El despalme se llevará a cabo con medios mecánicos (como motosierra o maquinaria pesada), y en casos necesarios por medio de herramientas manuales (hachas y machetes). • Se vigilará que no se utilicen en el área del proyecto sustancias químicas o fuego. • Se ahuyentará la fauna durante los periodos de desmonte y despalme permitiendo se muevan a otras zonas. • En caso de ser necesaria la relocalización de algún individuo, se elegirá el sitio de liberación en sitios con similares condiciones a los lugares de procedencia. • Se implementarán acciones de reforestación dentro de cada lote, en total se reforestarán 30 has. • Se fomentará el uso de fertilizantes orgánicos degradables en los jardines. • Se concientizará a los trabajadores en la importancia del cuidado de la flora y fauna. • Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna terrestre. 			
INDICADORES DE ÉXITO			
INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO	SEÑAL DE ALERTA O INCUMPLIMIENTO
Área de desmonte y despalme. Presencia de fauna.	Verificación en campo.	Desmonte y despalme solamente dentro de las áreas del proyecto No se encuentra fauna en la zona donde se realizará el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de vegetación en áreas no autorizadas. • Detección de fauna en las zonas donde se realiza el proyecto.

ACCIONES DE RESPUESTA CUANDO CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS NO SE OBTENGAN LOS RESULTADOS ESPERADOS.

- Detener la obra o actividad y delimitar las zonas de trabajo para que el personal solo realice la remoción de la vegetación en las zonas autorizadas.
- Detener la obra o actividad hasta permitir el lento desplazamiento de la especie, o en su caso, que un experto la rescate y reubique de forma adecuada.

Tabla VI.16. Aspecto Estructura de ocupación: Impacto en Salud y Seguridad.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.			
<ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria y equipo utilizado durante la etapa de preparación del sitio y construcción será utilizado solo por personal calificado y autorizado. • Los empleados y contratistas en todo momento tomarán las medidas necesarias para dar la suficiente seguridad durante la ejecución de los trabajos del proyecto. • Los empleados deberán de contar con el equipo de protección personal adecuado a la realización de sus actividades. • Se tomaran medidas para evitar posibles derrames de solventes o aceites. • Se implementarán procedimientos de contingencia en caso de derrames. • Los contratistas deberán realizar una comunicación de inducción a su personal de los riesgos de las instalaciones, los trabajos y las medidas de seguridad a tomar. • Los contratistas que sean sorprendidos en el incumplimiento de los requerimientos de seguridad y ambiente, y que impliquen un peligro inminente se les pedirá que corrijan inmediatamente el hallazgo o se detendrá el trabajo hasta que sea solucionado el problema. • Se implementará un programa de respuesta a emergencias para caso de incendio forestal. 			
INDICADORES DE ÉXITO			
INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO	SEÑAL DE ALERTA O INCUMPLIMIENTO
Número de incidentes durante el trabajo.	Verificación en campo. Verificación documental.	No ocurren accidentes de trabajo. No se detectan acciones que sean consideradas riesgos de accidentes de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Se observan acciones que llevan un riesgo de ocurrencia de un accidente, • Ocurre un accidente de trabajo. • Se observan fugas o derrames sin atender. • Se observan riesgos de incendios.

ACCIONES DE RESPUESTA CUANDO CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS NO SE OBTENGAN LOS RESULTADOS ESPERADOS.

- En caso de un peligro inminente se detendrá la obra o actividad hasta se les pueda corregir el hallazgo o hasta que sea solucionado el problema.
- En caso de accidente, detener la obra o actividad para investigar el accidente de trabajo, con el fin de tomar medidas que prevengan que vuelva a ocurrir.

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.

Para la estimación de una fianza, en caso de ser requerida, conforme lo señalado en el artículo 51 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el promovente se alinearán a los requerimientos que le sean impuestas en la resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Es importante señalar, que de 119 impactos identificados en las cuatro etapas descritas para el proyecto, 89 son negativos y conforme la valoración empleada y señalada en el capítulo V, el 84 % caen en la categoría de irrelevante, y ninguno se identifica como impactos severos o críticos por lo que conforme lo analizado en el capítulo V, en la zona del proyecto o el SAR, como tal, no existen zonas con alta vulnerabilidad ambiental, por lo que cada uno de los impactos son mitigables.

ÍNDICE

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	1
VII.1. Descripción y análisis de los escenarios.....	1
VII.2. Pronóstico ambiental.	11
VII.3. Evaluación de alternativas.....	11
VII.4. Conclusiones.....	12

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y 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.

De acuerdo con el diagnóstico ambiental realizado para la zona en que se localiza el predio del proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”, en la subcuenca Río Tilostoc, el incremento paulatino de la población ha generado una tendencia marcada de presión de sus habitantes hacia los recursos naturales, el predio ha sufrido perturbación por actividades antrópicas de los asentamientos humanos que se han introducido en él.

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

VII.1. Descripción y análisis de los escenarios.

Con la finalidad de realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la ejecución de las medidas ambientales destinadas a prevenir, revertir o mitigar los posibles impactos, tomando como base la información obtenida en campo, la caracterización del capítulo IV, los impactos identificados y evaluados en el capítulo V y la aplicación de medidas de protección ambiental del capítulo VI.

Se analizará al sistema ambiental donde se ubica el proyecto, en tres condiciones diferentes:

Escenarios ambientales		
Sin proyecto (estado actual)	Con proyecto sin medidas de mitigación	Con proyecto y medidas de mitigación
Descripción de las condiciones bióticas, abióticas y socioeconómicas que actualmente prevalecen en el sistema sin el establecimiento del proyecto.	Se pronostica las condiciones del sistema ambiental si se construye el proyecto y no se aplican ningún tipo de medidas de mitigación.	Proyección de los resultados esperados durante y después de la construcción del proyecto y la correcta aplicación de medidas ambientales.

Tabla VII.1. Escenarios sin proyecto, con proyecto y escenario considerando las medidas de mitigación.

Componente ambiental.	Estado de componente sin proyecto.	Escenario (Sin medidas de mitigación).	Escenario esperado (con medidas de mitigación).
Clima	<p>En el Sistema Ambiental Regional se presentan dos tipos de clima bien definidos, templado subhúmedo C(w2), y semicálido subhúmedo (A)C(w1), de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1988).</p> <p>A nivel mundial el clima está cambiando por el efecto del calentamiento global, por lo que se espera que los cambios tanto en el clima en general como la incidencia de fenómenos meteorológicos, sea aplicable tanto para el SAR como al área del proyecto.</p>	<p>Las actividades de desmonte y despalme previstas en la etapa de preparación del sitio aumentarán el porcentaje de la vegetación removida fomentando la modificación del microclima generado por la vegetación</p>	<p>La incorporación al diseño del proyecto de áreas verdes conformadas con especies de flora nativa restablecerá en mediano y largo plazo las condiciones microclimáticas presentes en el área del proyecto.</p> <p>El correcto mantenimiento de las áreas verdes garantizará la sobrevivencia de la plantación.</p> <p>Además, se ejecutará acciones de reforestación, para equilibrar el clima, a través del amortiguamiento que la vegetación ejerce sobre los cambios climáticos abruptos, de modo que el clima se mantendrá en estado normal o incluso podría mejorar.</p>
Ruido	<p>Dentro del SAR, la principal fuente de ruido detectada es el tráfico vehicular moderado y los escasos vehículos pesados que circulan por la zona del área del proyecto.</p>	<p>La maquinaria y vehículos automotores involucrados en las obras de preparación del sitio, construcción y mantenimiento del proyecto generarán el incremento considerablemente la cantidad de ruido generado en la zona.</p>	<p>Para el control de niveles de ruido ejecutar un programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos, instalar silenciadores a vehículos, maquinaria y equipo de obra de acuerdo a la capacidad del equipo, concientizar y/o capacitar al personal en el uso de equipo de protección personal.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Componente ambiental.	Estado de componente sin proyecto.	Escenario (Sin medidas de mitigación).	Escenario esperado (con medidas de mitigación).
Atmósfera	<p>Las principales fuentes de contaminación atmosférica en el municipio donde se encuentra el SAR son los incendios forestales, las tolvaneras de zonas erosionadas y desprovistas de vegetación y las emisiones gaseosas de los automotores en zonas con problemas de tráfico.</p> <p>Las fuentes corresponden a las unidades productivas donde se utiliza algún proceso de combustión para generar o proporcionar un bien o servicio. Las móviles son generadas por los vehículos automotores que, sin excepción, utilizan algún combustible para funcionar.</p> <p>La quema de desechos sólidos a nivel doméstico constituye uno de los factores que contribuyen al deterioro del aire.</p>	<p>Las emisiones de humos a la atmósfera provenientes de la maquinaria que se empleará en la construcción, impactarían el entorno haciéndolo molesto para la fauna y las áreas de viviendas vecinas.</p> <p>El movimiento de suelo, generará emisiones de polvo a la atmósfera lo que afectaría el follaje de la flora vecina.</p> <p>El transporte de materiales de construcción sin lonas protectoras dispersa polvo y partículas en el ambiente de manera importante.</p> <p>La quema de los residuos de la vegetación (arbustos y malezas) también incrementará la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.</p>	<p>Las medidas para calidad del aire a ejecutar son: evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera por el uso de combustible, conducir los vehículos a los límites de velocidad establecidos y utilizar lonas en camiones de carga para reducir la dispersión de partículas, para efectuar el control de partículas durante la etapa de preparación del sitio y construcción efectuar riego en caminos de terracería con agua tratada.</p> <p>La prohibición de la quema de los residuos vegetales y sólidos será una medida efectiva para no generar emisiones.</p> <p>Además, de la prohibición de fogatas en el lugar, durante la preparación y construcción del proyecto.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Componente ambiental.	Estado de componente sin proyecto.	Escenario (Sin medidas de mitigación).	Escenario esperado (con medidas de mitigación).
Suelo	<p>La vocación y uso del suelo prevalecerían, así como sus características naturales actuales.</p> <p>Es importante resaltar el hecho de que parte de la superficie del suelo en la zona ha sufrido proceso de cambio de uso de suelo, por la agricultura, ganadería y turismo.</p> <p>Para el predio de “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México” el tipo de suelo denominado es luvisol y vertisol.</p>	<p>El impacto de la construcción del proyecto será evidentemente la pérdida de parte de vegetación y suelo en aquellas superficies que serán utilizadas para las instalaciones.</p> <p>La superficie puede presentar el riesgo de erosión si retiran la vegetación.</p> <p>Contaminación del suelo por derrames de aceites, lubricantes y sobrantes de materiales de construcción.</p> <p>Aumento de la contaminación del suelo por la acumulación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos sobrantes durante las diferentes etapas del proyecto.</p> <p>La circulación de vehículos y maquinaria dentro del área del proyecto a velocidades sin control provocará arrastre de suelos por acción hídrica y pérdida de suelo por levantamiento de polvos.</p>	<p>Existirán modificaciones puntuales en el suelo del área donde se desplante el proyecto debido a la nivelación del terreno y cimentación de estructuras.</p> <p>Serán microalteraciones de la pendiente del terreno y su topografía, sin que se irradien más allá del SAR o el predio del proyecto.</p> <p>La medida que se aplicará al componente del suelo es limitar las excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos únicamente a las zonas definidas para el desarrollo del proyecto.</p> <p>Las medidas que se aplicarán al factor ambiental estructura del suelo son: recolectar y almacenar la capa orgánica producto del despalle, para ser aprovechando durante las actividades de revegetación y reforestación, almacenar el material generado por los trabajos de excavación y cortes de manera temporal para después reutilizarlo durante los trabajos de rellenos del proyecto.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Componente ambiental.	Estado de componente sin proyecto.	Escenario (Sin medidas de mitigación).	Escenario esperado (con medidas de mitigación).
			<p>Los residuos peligrosos se almacenarán en un sitio que cumpla con el diseño y características adecuadas para su manejo. Para su transporte y disposición final de los residuos peligrosos se contratará una empresa certificada.</p> <p>Las actividades de mantenimiento mayores de vehículos, maquinaria y equipo se realizarán fuera del predio del proyecto.</p> <p>La incorporación al diseño del proyecto de áreas verdes conformadas con especies de flora nativa restablecerá en mediano y largo plazo de las condiciones microclimáticas presentes en el área del proyecto.</p>
Hidrología	El predio pertenece a la Región Hidrológica del Balsas y a la cuenca R. Cutzamala Sub-cuenca R. Tilostoc. La corriente principal se denomina Río Tilostoc que cruza todo el SAR y conserva el mismo nombre, proveniente de las partes altas de las localidades de El Aguacate y Chila, y desemboca en la Presa Tilostoc.	El proyecto no contempla la modificación del Río Tilostoc en ninguna forma (ni su cauce, ni su caudal ni el sentido de su flujo). Sin embargo, se realizarían descargas de agua derivadas de la ocupación de las viviendas.	Como se contempla la conservación de la vegetación existente, y la reforestación de las áreas verdes con vegetación de la región, se disminuirá el volumen de infiltración en el terreno.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Componente ambiental.	Estado de componente sin proyecto.	Escenario (Sin medidas de mitigación).	Escenario esperado (con medidas de mitigación).
	<p>Históricamente se ha empleado el agua de los escurrimientos para la creación de abrevaderos y pequeños cuerpos de agua para uso agropecuario, por lo que es necesario recordar que son de origen antropogénico y para fines económicos y sin descartar un uso recreacional.</p> <p>Se han registrado contaminantes por aportes agroquímicos, arrastre de sedimentos por erosión de suelos, materia orgánica y vertido de aguas negras provenientes de los núcleos poblacionales en los ríos de la sub-cuenca Río Tilostoc.</p> <p>Sin proyectos los procesos de infiltración y escorrentía se mantendrían sin cambios aparentes, dependiendo de las características del terreno actual.</p>	<p>Una vez aplicando el desmote y el despalme del lugar, la infiltración aumenta considerablemente al no tener cobertura vegetal que pueda aprovechar el agua precipitada.</p>	<p>Durante la etapa de construcción el agua para consumo humano se surtirá mediante botellones de agua potable de 20 lts cubriendo la cantidad necesaria para el personal.</p> <p>En las etapas de preparación y construcción se colocarán sanitarios móviles con manejo por empresas especializadas y con autorización, por lo que no se prevén impactos.</p> <p>El buen uso de las zonas destinadas para la deposición de los residuos peligrosos evitará derrames en los cuerpos de agua cercanas al área del proyecto.</p> <p>El proyecto recolectará agua pluvial para autoabastecimiento de agua en las viviendas, oficinas de vigilancia y áreas comunes, las aguas residuales generadas se enviarán a los biodigestores, el agua resultante en primera instancia se utilizará para el riego de jardines y la granja, el excedente se dirigirá a campos de infiltración.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Componente ambiental.	Estado de componente sin proyecto.	Escenario (Sin medidas de mitigación).	Escenario esperado (con medidas de mitigación).
Vegetación	<p>El proyecto se desarrolla sobre una zona de lomeríos rodeada de un sistema montañoso. Los sistemas de laderas se encuentran cubiertos principalmente de vegetación de Pino-Encino en las partes altas, con alturas que van de 1900 a los 2140 msnm. Las zonas bajas son de aprovechamiento agrícola y ganadero, la menor altura llega a los 1750 msnm con vegetación secundaria arbustiva de bosque de Pino-Encino y selva baja caducifolia, pastizal inducido y selva baja caducifolia.</p> <p>Dentro del SAR se identificaron un total de 103 especies, y para el predio de proyecto se reportaron 20 especies arbóreas, 34 arbustivas y 24 herbáceas.</p> <p>De las especies identificadas durante los trabajos de campo en el SAR y el predio del proyecto, se registró la especie <i>Pistacia mexicana</i> (Lantrisco) en la UICN está catalogada como vulnerable.</p>	<p>Los impactos hacia el ecosistema terrestre están dados por el desmonte de la vegetación que se encuentra en la zona de proyecto. Sin embargo, el porcentaje de la vegetación que se mantendrá en el predio es alto comparado con la superficie a aprovechar.</p> <p>Debido a que solo se removerán los individuos de la cobertura vegetal estrictamente necesaria para el proyecto. No existe afectación a nivel de especies toda vez que los individuos que se remuevan, están ampliamente representadas en el SAR.</p>	<p>Delimitar el área del desmonte previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados al desarrollo del proyecto.</p> <p>Se recomienda la ejecución de Programas de Rescate y Reubicación de Flora para minimizar daños a la vegetación. Este programa debe efectuarse previo a la etapa de preparación del sitio.</p> <p>Se realizarán acciones de reforestación en sitios desprovistos de vegetación en el área del predio. Se reforestará una porción de cada lote, dando como resultado un total de 30 ha reforestadas.</p> <p>Mantener y capacitar a la brigada contra incendios forestales. Prohibir la quema de vegetación, así como, el uso de herbicidas u otros químicos, para la conservación de vegetación.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Componente ambiental.	Estado de componente sin proyecto.	Escenario (Sin medidas de mitigación).	Escenario esperado (con medidas de mitigación).
	<p>Derivado del análisis de los datos obtenidos en el trabajo de campo, se puede concluir que tanto el SAR y el predio del proyecto han sido sometidas históricamente a diferentes presiones de tipo antropogénico como son: la urbanización, las actividades agrícolas y ganaderas y diversas actividades de tipo turístico, los cuales han ocasionado diferentes tipos de impacto sobre el ecosistema original y han dado como resultado la fragmentación de la vegetación natural de Bosque de Encino–Pino.</p>		<p>Llevar a cabo las actividades de limpieza del material combustible, el cual consiste en vegetación arbustiva de densidad alta, maleza, troncos y ramas secas, para evitar la presencia de incendios forestales.</p> <p>Prohibir las actividades de colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de flora silvestre de la zona. Prohibir introducción de especies exóticas, dando preferencia a especies nativas.</p>
<p align="center">Fauna</p>	<p>Con base en los trabajos de campo realizados en el SAR, se identificaron 45 especies, de las cuales 8 son mamíferos, 23 aves, 8 reptiles y 6 de anfibios.</p> <p>En el predio del proyecto se identificó un total de 35 especies, de los cuales 6 son mamíferos, 18 aves, 5 reptiles y 4 de anfibios.</p>	<p>Las actividades de desmonte y despalle, así como, la etapa de construcción del proyecto, ahuyentarán a la fauna de manera puntual y temporal. Sin embargo, existen especies que puede verse atrapadas si no se movilizan a tiempo, por lo tanto, requerirían ser rescatadas.</p>	<p>Se recomienda la aplicación de un Programa de Ahuyentamiento de Fauna y un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna. El cual debe aplicarse previo al inicio de la preparación del sitio y durante.</p> <p>Llevar a cabo el ahuyentamiento de fauna, antes de realizar cualquier clase de actividad propia del proyecto, a fin de reducir el número de individuos presentes.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Componente ambiental.	Estado de componente sin proyecto.	Escenario (Sin medidas de mitigación).	Escenario esperado (con medidas de mitigación).
	<p>En el SAR solo existen 7 especies con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010: <i>Buteo regalis</i> (Aguililla real), <i>Cypseloides storeri</i> (Vencejo frente blanca) están bajo el rubro de sujetas a protección especial (PR) y <i>Pseudoeurycea belli</i> (Salamandra) en el rubro de Amenazada (A).</p>		<p>Prohibir las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona.</p> <p>Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna terrestre.</p> <p>Manejar los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos de acuerdo al tipo de residuo, con el objetivo de evitar la formación de fauna nociva.</p> <p>Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre.</p>
<p align="center">Paisaje</p>	<p>La calidad del paisaje, evaluada a través de la calidad visual y la fragilidad visual indican que el proyecto tiene una calidad media. Debido a que es un área con escasa urbanización lo cual determina esta calidad paisajística. No obstante a manera particular las</p>	<p>La calidad y fragilidad paisajística no se verá afectada drásticamente, ya que se trata de un área que fue anteriormente alterada.</p>	<p>La calidad y fragilidad paisajística no se verá afectada drásticamente toda vez que ya es un área alterada.</p> <p>Las variaciones en los elementos puntuales y locales del paisaje serán permanentes a lo largo de la vida útil del proyecto.</p>

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

Componente ambiental.	Estado de componente sin proyecto.	Escenario (Sin medidas de mitigación).	Escenario esperado (con medidas de mitigación).
	<p>actividades antrópicas como los caminos de terracería y los asentamientos humanos le restan calidad visual al paisaje e incrementan la fragilidad visual.</p>	<p>Los elementos del paisaje que serán modificados son las vistas panorámicas que tienen poca vegetación en general.</p> <p>Aun cuando la superficie a modificar es muy poca y se mantendrá la mayor parte del terreno sin alteración, se incluirán elementos ajenos al paisaje cambiando paulatinamente su vista, pero conservando el paisaje natural.</p>	<p>Su mejoramiento constante a través de las acciones de reforestación y mantenimiento darán a la zona condiciones de autorregularse, cabe mención que no se instalarán construcciones que alteren drásticamente las vistas, Las acciones de reforestación y restauración ayudarán a generar un paisaje más agradable visualmente, la construcción de elementos ajenos pero con estructura y arquitectura que combinen con el ambiente mantendrá la armonía escénica y visual.</p>

VII.2. Pronóstico ambiental.

A continuación, se resume una proyección de los resultados que tendrá la ejecución del proyecto. Estos resultados se evalúan tomando en cuenta que han sido aplicadas las medidas de prevención y mitigación propuestas.

- Con base en el diagnóstico ambiental del área bajo evaluación y el SAR en que se inserta, los impactos identificados y evaluados, así como, sus posibilidades de prevención, mitigación y compensación es posible determinar que el proyecto se realizará acorde con los planes y programas establecidos.
- El Proyecto, desde su diseño, cumple con las normas y procedimientos requeridos para asegurar su buen funcionamiento durante la operación a fin de prevenir eventos no deseados.
- Derivado de la evaluación de impactos ambientales y dadas las dimensiones del proyecto, se tendrán impactos puntuales en los factores: aire, suelo, hidrología superficial, hidrología subterránea, flora y fauna.
- Los impactos identificados y evaluados no alterarán los ecosistemas existentes en el SAR.
- El proyecto es ambientalmente viable debido a la aplicación de las medidas de prevención, mitigación, y compensación, las cuales hacen a los impactos controlables y minimizados desde el diseño y en todas las etapas del proyecto.
- La ejecución del Proyecto desestabilizará temporalmente la vegetación durante los trabajos de desmonte y despalme en la etapa de preparación del sitio y construcción, sin embargo, se deben adoptar las acciones pertinentes para el rescate y preservación.
- De igual forma deben aplicarse un ahuyentamiento y rescate de fauna, especialmente de las 3 especies clasificadas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010): *Buteo regalis* (Aguililla real), *Cypseloides storeri* (Vencejo frente blanca) y *Pseudoeurycea belli* (Salamandra) que se encuentran bajo las categorías de “Amenazada” (A) y “Protección especial” (Pr).
- En cuanto a los impactos que pudieran presentarse derivado de derrames accidentales de combustibles y el mal manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso, se aplicarán las medidas pertinentes descritas en el Capítulo VI del presente documento.
- El impacto en términos de infraestructura, servicios, fuentes de empleo es importante a nivel municipal ya que traerá una importante derrama económica.
- Finalmente, el proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México” se considera viable en su desarrollo siempre y cuando se ejecuten cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en este Manifiesto de Impacto Ambiental.

VII.3. Evaluación de alternativas.

Se presenta la mejor alternativa para la ubicación del proyecto debido a sus características ambientales y paisajísticas.

De igual forma, la presente Manifestación de Impacto Ambiental, demuestra que el proyecto en todas sus etapas, es ambientalmente compatible en los ecosistemas donde se pretende implantar.

VII.4. Conclusiones

Los principales impactos ambientales del proyecto serán producidos a la vegetación por su remoción para el desarrollo de la infraestructura planteada. Sin embargo, el nivel de impacto esperado se minimizará aprovechando las áreas desprovistas de vegetación evitando la eliminación de la cobertura vegetal innecesaria, de esta forma evitar comprometer la integridad del ecosistema a nivel del SAR. De igual manera puede concluirse que las especies que serán removidas, no comprometen su existencia porque sus áreas de distribución son mayores que el área del proyecto.

La fauna terrestre será afectada en diferentes formas, a corto y mediano plazo. Primero, por el despalme y pérdida de hábitat y por la presencia humana se originará el ahuyentamiento del área. Esto podrá ser recuperado y mitigable, especialmente en la medida en que las áreas afectadas sean restituidas.

La mayor parte de los efectos que puede ocasionar el proyecto al medio ambiente se han identificado para las etapas de preparación del sitio y construcción; durante estas etapas los trabajos de desmonte, además, de que se incrementará de manera temporal la emisión de contaminantes atmosféricos en el área y se tendrá una generación de residuos (tanto sólidos urbanos, de manejo especial, así como peligrosos) atípica en la zona. Por su parte, durante la operación y mantenimiento del proyecto, se incrementará la generación de residuos sólidos y aguas sanitarias por actividades de mantenimiento así como por la operación del conjunto campestre. Sin embargo, ninguno de estos impactos ha sido catalogado como relevante e irreparable, por lo que se aplicarán las medidas de mitigación propuestas para asegurar que no se provoque un desequilibrio ecológico en el área de estudio.

Dada la naturaleza del proyecto, las medidas de mitigación de impactos propuestas, así como las labores de capacitación, concientización y de supervisión que el personal técnico realizará con el personal de campo, encargado de ejecutar las actividades programadas, es de esperar que los impactos residuales en todo caso sean mínimos.

Por lo antes expuesto y de conformidad con el análisis y evaluación realizados, en el presente proyecto no se detecta ningún impacto con carácter irreversible y no mitigable. Para los impactos previstos, se hacen propuestas de mitigación y compensación, que constituyen compromisos aceptados por el promovente.

Para el proyecto es fundamental el mantener el paisaje natural e integrarlo a los elementos arquitectónicos e históricos del lugar. Además, la realización de esta obra significa la generación de un polo económico que implica la creación de empleos tanto temporales como permanentes, con una derrama económica para el municipio de Valle de Bravo. En este sentido es que el proyecto “Valle el Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México” pretende generar oportunidades de empleo, así como de conservación y preservación del ambiente natural.

ÍNDICE

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	1
VIII.1. Presentación de la información.....	1
VIII.1.1. Cartografía.....	1
VIII.2. Otros anexos.	1
VIII.2.1. Memorias.....	1
VIII.2.2. Anexos.	1
BIBLIOGRAFÍA.....	2

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

VIII.1. Presentación de la información.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregará un original impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional y 5 discos con toda la información grabada en Formato PDF.

VIII.1.1. Cartografía.

Los planos que se elaboraron para el presente proyecto incluyen: título; nomenclatura y simbología explicada; escala gráfica, numérica y orientación, ubicación en el contexto Geopolítico de México, así como la descripción de la región de estudio y los diferentes factores ambientales presentes como son: Ubicación del polígono, Ubicación regional, Ubicación local, Fisiografía, Geología, Hidrología, Tipos de suelos, Precipitación, Sistema Ambiental, Clima, Uso de suelo y vegetación; adicionalmente se presentan: presencia de Unidades Ambientales Biofísicas, Áreas Naturales Protegidas, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Sitios RAMSAR, Regiones Terrestres Prioritarias, Lotificación del predio, Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial, Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Programa de Ordenamiento Ecológico de la Subcuenca y de la región Mariposa Monarca, Sitios de muestreo de flora silvestre. Dichos planos se encuentran en el Anexo Cartográfico I.1.

VIII.2. Otros anexos.

VIII.2.1. Memorias.

Los documentos de consulta utilizados como apoyo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, fueron citados en cada capítulo correspondiente.

VIII.2.2. Anexos.

Anexo ID	Anexo
I.1	Cartografía. Ubicación del polígono. Ubicación regional y local. Fisiografía. Geología. Hidrología. Tipos de suelos. Precipitación. Sistema Ambiental. Clima. Uso de suelo y vegetación. Unidades Ambientales Biofísicas. Áreas Naturales Protegidas.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

	Regiones Hidrológicas Prioritarias. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Sitios RAMSAR. Regiones Terrestres Prioritarias. Lotificación del predio. Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial. Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Subcuenca. Programa de Ordenamiento Ecológico de la región Mariposa Monarca. Sitios de muestreo de flora silvestre.
I.2	Acta constitutiva. RFC del Promovente. IFE del Promovente.
I.3	IFE del Responsable Técnico. Cédula del Responsable Técnico. CURP del Responsable Técnico.
II.1	Coordenadas del Proyecto.
II.2	Programa de Trabajo de las Viviendas. Programa General de Trabajo.
V.1	Matrices.

Bibliografía.

- Aranda-Sánchez, J.M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Conocimiento Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). 255 p.
- Beissinger, S.R. and Bucher E.H. 1992. Can Parrots Be Conserved Through Sustainable Harvesting? *BioScience* 42: 164-173.
- Bellasio R. (2014) Analysis of wind data for airport runway design. 09/2014; 4(2). DOI:10.3926/jairm.26.
- Blench R., Somer F., 1999, Understanding Rangeland Biodiversity, Overseas Development Institute, Portland House, Stag Place, London.
- Brunner, D, 2015. Comparative analysis of meteorological performance of coupled chemistry-meteorology models in the context of AQMEII phase 2.
- Cardona, A. 2007, La erosión hídrica del suelo en un contexto ambiental, en el Estado de Tlaxcala, México, *Ciencia Ergo Sum*, vol. 14, núm. 3, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Cary P.W. and C.H. Chapman. 1988. Automatic 1-D waveform inversion of marine seismic refraction data, *Geophysical Journal International*, Volume 93, Issue 3,1. 527–546 p.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

- Cruz C. R. 1983. Clave para determinar la formula climática de una estación meteorológica, según el Sistema de Köppen modificado por E. García. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN: México.
- Dajoz, R. 2002. *Tratado de ecología* 2da edición. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 600 pp.
- Demant, A. 1978. El Eje Neovolcanico Transnortmexicano; sus problemas de interpretacion: Univ. Nal. Auton. México, Inst. Geología, Revista, V.2. p. 172-187.
- Echarri, L. 2007. Población, Ecología y Ambiente. Contaminación del Agua. pp .5-6.
- Escribano, M. M., Frutos, M., Iglesias, E., Mata, E. y I. Torrenciallas. 1987. El Paisaje. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid.
- Fassbender. H, 1987. Química de Suelos con énfasis en Suelos de América Latina. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Ferrusquía-Villafranca, I. 1990. Regionalización biogeográfica. Mapa IV.8.10. In: Atlas Nacional de México, vol. III, Instituto de Geografía, UNAM, México D.F.
- Flores-López, H.E.2003; Estimación de escurrimiento superficial en la cuenca El Jihuite, México.
- Flores-Villela. Herpetofauna of Mexico: Distribution and Endemism, 1993 Biological diversity of Mexico: Origin and distribution. Oxford University Press, New York.
- García, E. 1978. Apuntes de climatología. México DF, México. UNAM. 153 p.
- García-Navarro, Arturo. 2010. Área de Edafología y Química Agrícola Facultad de Ciencias, Características de los suelos. Gobierno del Estado de México, (1993): Atlas general del Estado de México.
- Helena Cloter. 2007. El Manejo Integral de cuencas de México. Estudios y Reflexiones para Orientar la Política ambiental. 2da Edición. Helena Clotler. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. pp. 13-16.
- INEGI. 2000. Anuario Estadístico del Estado de México Edición 2000.
- INEGI. 2001. Síntesis de información geográfica del estado de México.
- INEGI. 2014. Conjunto de datos vectoriales edafológicos, escala 1:250000 Serie II. (Continuo Nacional), escala 1:250000. Edición 2. Instituto Nacionl de Estadística y Geografía. Aguascalientes, Ags., México.
- INEGI. 2016. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI (Capa Union), escala: 1:250 000. Edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

- Jaeger, R. G. 1994. Transect sampling. Heyer, W., Donnelley, M.A., McDiarmid, R.A., Hayek, L.C. & Foster, M.C. (eds.) *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution. USA, pp. 364
- Krebs, J. C. 1985. *Ecología. Estudio de la Distribución y la Abundancia*. Harla, México, 223 p.
- Loures, L., Loures, A., Nunes, J and Panagopoulus, T. 2015. Landscape valuation of environmental amenities throughout the application of direct and indirect methods. *Sustainability*. 7: 794-810.
- López-Mejía, M., Moreno E. C., Zuria I., Sánchez-Rojas G y Rojas-Martínez A. 2017. Comparación de dos métodos para analizar la proporción de riqueza de especies entre comunidades: un ejemplo con murciélagos de selvas y hábitats modificados. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 88: 183-191.
- Maass, J.M. y A. Martínez-Yrizar. 1990. Los Ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto. *Ciencias*. 4:10-20.
- Maestre, F. T. 2002. La restauración de la cubierta vegetal en zonas semiáridas en función del patrón espacial de factores bióticos y abióticos. Tesis doctoral, Universidad de Alicante.
- Maxted, N & Rhodes, L. 2016. Pistacia mexicana. The IUCN Red List of Threatened Species. 2016.
- Magurran, A. E. 1989. *Diversidad Ecológica y su medición*. Ediciones Vedral. Barcelona, 200 p.
- McRoberts, R.E.; E.O. Tomppo and R.I. Czaplewski. 1992. Diseños de muestreo de las evaluaciones forestales nacionales. In *Antología de conocimiento para la evaluación de los recursos forestales nacionales*. 1-21 pp.
- Medina-Ortega, P. 2010. Modelación matemática del acuífero ciudad Hidalgo–Tuxpan, edo. Michoacán. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. 176 p.
- Mérida, R. M. 1996. El paisaje visual. *Baetica*. 18: 205-222.
- Moreno, T. 2004. Evaluación cualitativa del aprendizaje: enfoques y tendencias. *Revista de la Educación Superior, ANUIES*, XXXIII (3) (131), 93-110.
- Mostacedo, B., & Fredericksen, T. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal*. Santa Cruz de la Sierra: BOLFOR.
- Muñoz-Pedreros, A. 2004. La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*. 77: 139-156.
- 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. Plan de Desarrollo Urbano Municipal de Valle de Bravo vigente.

“Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional
del Proyecto “Valle El Mirador, en Valle de Bravo, Estado de México”

- Ortega-Álvarez, R.; L.A. Sánchez-González; H. Berlanga; V. Rodríguez-Contreras y V. Vargas. 2012. Manual para monitores comunitarios de aves. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Iniciativa para la Conservación de las Aves de America del Norte-México (NABCI-México), Corredor Biológico Mesoamericano-México (CBM-M) y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 28p.
- Pielou E.C. 1975. Ecological diversity. Wiley, New York, 165 p.
- Pineda, R. y L. Hernández Editores. 2000. La Microcuenca de Santa Catarina: Estudios para su Conservación y Manejo. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México Plan Municipal de Desarrollo Urbano. 2006.
- Ralph, C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T. E. Martin, D. F. De Sante, y B. Mila. 1993. Manual de Métodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres.
- Ramírez-Marcial, N & González-Espinosa, M. 1998. *Arbutus xalapensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. 1998.
- Rojas, H. y S. Kong. 1996. Informe Preliminar: Evaluación del Paisaje de la Reserva Forestal Malleco. 43 pp.
- Rzedowski, Jerzy. 1995. Vegetación de México. Edit. Limusa. México.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ª. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Smith, R. L. and T. M. Smith. 2001. Ecología. 4a. edición. Pearson Addison Wesley. Madrid, España, 642 p.
- Stritch, L., Shaw, K., Roy, S. & Wilson, B. 2014. *Carpinus caroliniana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T194277A2308692.
- Valverde Valdés et al., 2005. T. Valverde Valdés, J. Del Castillo, J. Carabias Lilio, Z. Cano Santana Ecología y medio ambiente. Pearson Educación, México.
- Villaseñor, J.F. 1988. The importance of Agricultural Border Strips in the Conservation of North American Migratory Landbirds in Western Mexico. University.
- VOSS, R.S. & L.H. EMMONS. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York, 230: 1-115
- Whitcomb, R.E; J.E Lynch; M.K. Klimkiewicz; C.S. Robbins; B.L. Whitcomb and D. Bystrak. 1981. Effects of forest fragmentation on avifauna of the eastern deciduous forest, in: Forest island dynamics in man-dominated landscapes, edited by: Burgess, R. L. and Sharpe, D. M., Springer-Verlag, New York, 125–205.