MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

(Particular)

Proyecto denominado: “El Encanto”, ubicado el Municipio de Valle de Bravo, Estado de México.



FICHA TÉCNICA

Tipo de documento:	Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sector: ANP
Nombre del proyecto:	**Proyecto denominado: "El Encanto", ubicado en el Municipio de Valle de Bravo, Estado de México.**
Ubicación del Proyecto:	Rincón Villa del Valle, Municipio de Valle de Bravo, Estado México.
Superficie contemplada para el proyecto:	**Superficie predio y proyecto:** 7, 098 m^2 (0.71 ha) **Superficie construcción:** 4, 405.60 m^2 (0.44 ha) **Superficie conservación:** 2,692.22 m^2 (0.26 ha)
Promovente	
Correo electrónico:	
CURP: RFC:	
Nombre y dirección del responsable técnico:	
Registro Forestal Nacional:	
Correo electrónico:	

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL----------1

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO----------1

I.1.1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría)----------1

I.1.2. Nombre del proyecto----------1

I.1.4. Tiempo de vida útil.----------5

I.1.5. Presentación de la documentación legal----------5

I.2. PROMOVENTE----------6

I.2.1. Propietario----------6

I.2.2. Nombre del Promovente y Apoderado legal.----------6

I.2.3. 6

I.2.4. Cargo del representante legal.----------6

I.2.5. Clave única del Registro de Población del representante legal----------6

I.2.6. Dirección del promovente----------6

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL----------7

I.3.1. Nombre o razón social----------7

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico del estudio----------7

I.3.3. CURP del responsable técnico del estudio----------7

I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico del estudio----------7

I.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio.----------7

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO----------8

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO----------8

II.1.1. Naturaleza del proyecto----------9

II.1.2. Selección del sitio----------11

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización----------13

II.1.4. Inversión requerida----------16

II.1.5. Dimensiones del proyecto----------17

II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias----------33

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos----------35

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO----------37

II.2.1. Programa general de trabajo----------38

II.2.1.1. Estudio de campo y gabinete----------40

II.2.1.2. Delimitación de la microcuenca específica.----------40

II.2.1.3. Presentación de documentos e información complementaria----------41

II.2.2. Etapa de preparación del sitio.----------41

II.2.2.1. Delimitación y reconocimiento del área del proyecto----------42

II.2.2.2. Señalización de las áreas de trabajo.----------42

II.2.2.3. Despalme----------42

II.2.2.4. Excavaciones y acarreo de materiales----------44

II.2.2.5. Cortes y nivelación----------44

II.2.3. Etapa de construcción----------44

II.2.3.1. Viviendas.----------45

II.2.3.2. Vías de acceso y estacionamiento.----------46

II.2.3.3. Red de alumbrado público.----------46

II.2.3.4. Barda perimetral.----------46

II.2.3.5. Casa Club.----------46

II.2.3.6. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.----------47

II.2.3.7. Área de jardín.----------50

II.2.3.8. Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería.----------50

II.2.3.9. Obras completarías----------50

II.2.3.10. Operación y mantenimiento.----------51

II.2.3.11. Retiro de maquinaría y limpieza del sitio----------52

II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.----------53

II.2.4.1. Bodegas y almacenes.----53
II.2.4.2. Patios de servicios y almacenamiento de maquinaría.----53
II.2.4.3. Abastecimiento de combustible.----53
II.2.4.4. Campamentos y comederos.----54
II.2.4.5. Disposición de residuos generados por el proyecto.----54
II.2.4.6. Servicios sanitarios.----54
II.2.4.7. Disposición de materiales para el proyecto.----55
II.2.5. Descripción de obras asociadas al proyecto----55

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO----69

III.1. PLANES DE DESARROLLO REGIONAL----69
III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024----69
III.1.2. Programa Estratégico Forestal para México 2025----73
III.1.3. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México (2023-2029)----74
III.1.3.1. Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de México (2005-2025)----76
III.1.3.2. Plan Municipal de Desarrollo Valle de Bravo (2022-2024)----77
III.2. PROGRAMAS SECTORIALES----83
III.2.1. Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales (PROMARNAT) 2020-2024.----83
III.3. PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS----92
III.3.1. Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal los terrenos constitutivos de las cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec----92
III.3.2. Programa de Manejo Zona Protectora Forestal de los Terrenos Constitutivos de las Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec 94
III.4. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICOS DEL TERRITORIO----99
III.4.1. Nacional----99
III.4.2. General del Territorio (POEGT).----100
III.4.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)----130
III.4.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca de Valle de Bravo-Amanalco (POERSVBA).----169
III.4.5. Programa de Ordenamie----195
III.4.6. 196
III.4.7. nto Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca (POERMM).----196
III.5. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO DE CENTROS DE POBLACIÓN.----202
III.6. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA----216
III.6.1. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 216
III.7. LEYES Y REGLAMENTOS----219
III.7.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).----219
III.7.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental----223
III.7.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Área Naturales Protegidas.----225
III.7.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable----226
III.7.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 228
III.8. LEYES ESTATALES----230
III.8.1. Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable de Estado de México.----230

III.8.2. Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable de Estado de México.----232
III.8.3. Código de Biodiversidad del Estado de México.----234
III.9. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)----238

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL----244

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL ESTUDIO----244
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL----247
IV.2.1. Aspectos abióticos----257
IV.2.1.1. Clima----257
IV.2.1.2. Geología----262
IV.2.1.3. Suelos----271
IV.2.2. Aspectos bióticos----285
IV.2.2.1. Vegetación terrestre----285
IV.2.2.2. Fauna----287
IV.2.2.3. Paisaje----326
IV.2.3. Medio socioeconómico----330
IV.2.3.1. Demografía----330
IV.2.3.2. Salario mínimo vigente----341
IV.2.3.3. Tipos de organizaciones sociales predominantes----341
IV.2.3.4. Vivienda----342
IV.2.3.5. Comunicación----343
IV.2.3.6. Servicios públicos----344
IV.2.3.7. Salud----345
IV.2.3.8. Educación----346
IV.2.3.9. Tenencia de la tierra----347
IV.2.3.10. Uso que se le da a los recursos naturales----348
IV.2.3.11. Nivel de aceptación del proyecto----348
IV.2.3.12. Patrimonio histórico.----349
IV.2.4. Diagnóstico ambiental----349
IV.2.5. Síntesis del inventario----364
***IV.2.6. Puntos críticos de impacto**----367*

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.----371

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES----371
V.1.1. Indicadores de impacto----371
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto----372
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación----375
V.1.4. Selección y descripción de los impactos significativos----388
V.1.5. Ponderación de los impactos----392
V.1.6. Impacto Ambiental Acumulativo----403
V.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA----406

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ----422

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL----422
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES----432

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS ----434

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO----434
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL----441
VII.2.1. Responsable del seguimiento----453
VII.2.2. Metodología de seguimiento----453

VII.3. CONCLUSIONES----------453

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES----------456

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN----------456

VIII.1.1. Planos definitivos----------456

VIII.1.2. Fotografías----------457

VIII.1.3. Formatos----------457

VIII.1.4. Glosario de Términos----------457

VIII.1.5. Bibliografía consultada----------457

VIII.2. OTROS ANEXOS----------457

VIII.2.1. Documentación Legal del Predio.----------457

VIII.2.2. Documentación legal del Promovente.----------457

VIII.2.3. Documentación del responsable técnico.----------457

VIII.2.4. Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.----------457

VIII.2.5. Programa de Reforestación con especies nativas.----------457

VIII.2.6. Plan de manejo de combustibles y atención a derrames.----------457

VIII.2.7. Programa de manejo integral de residuos.----------457

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del predio El Encanto y sus vías de acceso.....4
Ilustración 2. Vista general del proyecto denominado: “EL ENCANTO”.....10
Ilustración 3. Mapa de ubicación del predio.....12
Ilustración 4. Ubicación general del proyecto.....14
Ilustración 5. Plano de ubicación de las obras del proyecto denominado: El Encanto.....18
Ilustración 6. Uso de suelo y vegetación dentro de la superficie del proyecto y Sistema Ambiental (SA).....34
Ilustración 7. Elementos de la Planta Tratadora de Aguas Residuales.....48
Ilustración 8. Ubicación del proyecto con respecto al ANP federal.....97
Ilustración 9. Ubicación del proyecto en la UAB-67 Depresión del Balsas.....104
Ilustración 10. Ubicación del proyecto en las unidades de Gestión Ambiental (UGA´s) del POETEM.....132
Ilustración 11. Ubicación del proyecto en las unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POERSVBA.....171
Ilustración 12. Ubicación del proyecto con respecto al POERMM.....197
Ilustración 13. Ubicación del proyecto con respecto al PMDU de Valle de Bravo. 216
Ilustración 14. Mapa de Región Hidrográfica Prioritaria RHP-65 Cabecera del Río Lerma.....217
Ilustración 15. Mapa de Región Terrestre Prioritaria RTP-109 Nevado de Toluca 218
Ilustración 16. Mapa AICA C-17 Sierra de Taxco-Nevado de Toluca.....219
Ilustración 17. Ubicación del Sistema Ambiental (SA) respecto al Municipio de Valle de Bravo y proyecto.....246
Ilustración 18. Ubicación del proyecto y delimitación del Sistema Ambiental (SA).....249
Ilustración 19. Rangos de precipitación dentro del SA.....259
Ilustración 20. Geología dentro del Sistema Ambiental (SA).....263
Ilustración 21. Topoformas dentro del Sistema Ambiental (SA).....264
Ilustración 22. Morfología dentro del Sistema Ambiental (SA).....265
Ilustración 23. Elevaciones al interior del Sistema Ambiental (SA).....266
Ilustración 24. Fallas y fracturas dentro y fuera del Sistema Ambiental (SA)…268
Ilustración 25. Mapa del grado de riesgo por inundaciones dentro del SA.……270
Ilustración 26. Tipos de suelo al interior del sistema ambiental (SA).....272
Ilustración 27. Usos del suelo y vegetación dentro del Sistema Ambiental (SA), serie VI, INEGI.....275
Ilustración 28. Recursos hídricos (Red de Drenaje) dentro del Sistema Ambiental (SA).....277
Ilustración 29. Acuíferos al interior del Sistema Ambiental (SA).....279
Ilustración 30. Ubicación de los transectos dentro del Sistem Ambiental (SA). 298
Ilustración 31. Ubicación de los transectos dentro del proyecto.....299
Ilustración 32. Trampas Sherman (1-6) y Tomahawk (1-6) dentro del Sistema Ambiental (SA).....302

Ilustración 33. Trampas Sherman (1-6) y Tomahawk (1-6) dentro de las áreas del proyecto.....303
Ilustración 34. Ubicación de puntos de observación de aves (1-8) y Redes de Niebla (1-8) dentro del Sistema Ambiental (SA).....307
Ilustración 35. Ubicación de puntos de observación de aves (1-8) y Redes de Niebla (1-8) dentro del área del proyecto.....308
Ilustración 36. Grafica comparativa de riqueza de especies.....323
Ilustración 37. Grafica comparativa de riqueza de especies.....323
Ilustración 38. Gráfica de dinámica de población desde 1980-2010.....331
Ilustración 39. Gráfica de crecimiento de población en el periodo 1995-2010.332
Ilustración 40. Gráfica de distribución poblacional por tamaño de localidad en el año 2010.....333
Ilustración 41. Gráfica de natalidad de población en el periodo 1994-2013.....333
Ilustración 42. Gráfica de natalidad por sexo en el periodo 1994-2013.....334
Ilustración 43. Gráfica de mortalidad en el periodo 1994-2013.....335
Ilustración 44. Gráfica de mortalidad por sexo en el periodo 1994-2013.....336
Ilustración 45. Nacidos y no nacidos en el Municipio de Valle de Bravo.....337
Ilustración 46. Superficie de influencia de los impactos ambientales (Polígono del proyecto).....369
Ilustración 47. Área de Influencia directa (AID) del proyecto.....410
Ilustración 48. Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.....420
Ilustración 49. Área de Influencia directa (AID) e Indirecta (AII) del proyecto..421

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuantificación de superficies del área de construcción (obra civil).....1
Tabla 2. Cuantificación de superficies del área de conservación (área natural y jardín).....2
Tabla 3. Coordenadas del polígono del proyecto.....5
Tabla 4. Límites y colindancias.....15
Tabla 5. Inversión requerida estimada.....16
Tabla 6. Coordenadas del área de andadores.....18
Tabla 7. Coordenadas de área de terraza.....22
Tabla 8. Coordenadas del área de la sala star.....22
Tabla 9. Coordenadas del área de caseta.....22
Tabla 10. Coordenadas del área de las 22 viviendas.....22
Tabla 11. Coordenadas del área de la casa club.....24
Tabla 12. Coordenadas del área de la cancha.....24
Tabla 13. Coordenadas del área de las calles.....24
Tabla 14. Coordenadas del área de estacionamientos.....25
Tabla 15. Coordenadas del área de juego.....25
Tabla 16. Coordenadas de la alberca-jacuzzi.....25
Tabla 17. Coordenadas del área de acceso.....25
Tabla 18. Coordenadas del área de firepit.....26
Tabla 19. Coordenadas del área de la planta de tratamiento de aguas residuales.....26

Tabla 20. Coordenadas del área del jardín.....26
Tabla 21. Coordenadas del área natural.....30
Tabla 22. Uso de suelo y vegetación (Serie VI, 2014-2017) en el SA.....33
Tabla 23. Calendarización trimestral de las actividades (ejecución del proyecto) 39
Tabla 24. Niveles de ruido típicos en maquinaria de construcción.....57
Tabla 25. Aguas residuales sanitarios manejados por el proyecto.....58
Tabla 26. Manejo de Residuos sólidos urbanos.....59
Tabla 27. Residuos de manejo especial generados por el proyecto.....61
Tabla 28. Necesidad de personal.....62
Tabla 29. Códigos de Peligrosidad de los Residuos (CPR).....67
Tabla 30. Sustancias peligrosas empleadas en la construcción del proyecto…68
Tabla 31. Manejo de residuos peligrosos.....68
Tabla 32. Unidad Ambiental Biofísica en la que se encuentra el proyecto y estrategias que le corresponden.....105
Tabla 33. UGA ANBPE-066, U-107 y ANPE-009 del POETEM donde se ubica el proyecto.....132
Tabla 34. Criterios de regulación ecológica del POETEM y su vinculación con el proyecto.....133
Tabla 35. UGA Fo 3 702 y AH 1 72 del POERSVBA donde se ubica el proyecto.....172
Tabla 36. Criterios de regulación ecológica de acuerdo a la UGA Fo 3 70 donde se ubica el proyecto.....172
Tabla 37. Criterios de regulación ecológica de acuerdo a la UGA AH 1 72 donde se ubica el proyecto.....189
Tabla 38. UGA del POERMM donde se ubica el proyecto.....197
Tabla 39. Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos del POERMM. 198
Tabla 40. Ordenamiento ecológico territorial.....210
Tabla 41. Normas de aprovechamiento por uso de suelo.....215
Tabla 42. Artículos de Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos vinculados al proyecto.....229
Tabla 43. Artículos del Código para la Biodiversidad del Edo. Mex vinculados al proyecto.....235
Tabla 44. Vinculación con las NOMs aplicables al proyecto.....238
Tabla 45. Características de las microcuencas donde se localiza el proyecto 248
Tabla 46. Coordenadas de delimitación del Sistema Ambiental (SA).....249
Tabla 47. Ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas de Valle de Bravo, Edo. Mex.....258
Tabla 48. Temperaturas medias mensuales promedio entre 1951 y 2010……258
Tabla 49. Precipitación media mensual promedio en el periodo entre 1951 y 2010.....260
Tabla 50. Clasificación de la geología en el Sistema Ambiental (SA).....263
Tabla 51. Características de topoformas presente en el Sistema Ambiental (SA) 265
Tabla 52. Tipos de Suelo en el SA.....272
Tabla 53. Usos del suelo en el Sistema Ambiental (SA), serie VI, INEGI.....274

Tabla 54. Mamíferos con potencial distribución dentro del Sistema Ambiental (SA).....290
Tabla 55. Aves con potencial distribución dentro del Sistema Ambiental (SA). 291
Tabla 56. Reptiles con potencial distribución dentro del Sistema Ambiental (SA). 294
Tabla 57. Anfibios con potencial distribución dentro del Sistema Ambiental (SA). 295
Tabla 58. Coordenadas de los transectos de muestreo de fauna, establecidos dentro del Sistema Ambiental (SA).....297
Tabla 59. Coordenadas de los transectos de muestreo de fauna, establecidos en el área del proyecto.....298
Tabla 60. Coordenadas de Trampas Tomahawk y Sherman establecidos en el Sistema Ambiental (SA).....301
Tabla 61. Coordenadas de Trampas Tomahawk y Sherman establecidos en el Área del proyecto.....302
Tabla 62. Ubicación de los puntos de observación de aves dentro del Sistema Ambiental (SA).....306
Tabla 63. Ubicación de las redes de niebla en área dentro del Sistema Ambiental (SA).....307
Tabla 64. Ubicación de los puntos de observación de aves en área del proyecto. 307
Tabla 65. Ubicación de las redes de niebla en área del proyecto.....308
Tabla 66. Abundancia y abundancia relativa de las especies de mamíferos a nivel de Sistema Ambiental (SA).....309
Tabla 67. Abundancia y abundancia relativa de las especies de aves en el Sistema Ambiental (SA).....309
Tabla 68. Abundancia y abundancia relativa de las especies de reptiles en el Sistema Ambiental (SA).....310
Tabla 69. Abundancia y abundancia relativa de las especies de anfibios en el Sistem Ambiental (SA).....310
Tabla 70. Abundancia y abundancia relativa de las especies de mamíferos en el área del proyecto.....311
Tabla 71. Abundancia y abundancia relativa de las especies de aves en el área del proyecto.....311
Tabla 72. Abundancia y abundancia relativa de las especies de reptiles en el área del proyecto.....311
Tabla 73. Abundancia y abundancia relativa de las especies de anfibios en el área del proyecto.....311
Tabla 74. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de mamíferos en el Sistema Ambiental (SA).....315
Tabla 75. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de aves en el Sistema Ambiental (SA).....316
Tabla 76. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de reptiles en el Sistem Ambiental (SA).....317
Tabla 77. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de mamíferos en el área del proyecto.....318

Tabla 78. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de aves en el área del proyecto.....320
Tabla 79. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de reptiles en el área del proyecto.....321
Tabla 80. Cuadro comparativo de la riqueza de especies.....322
Tabla 81. Cuadro comparativo del valor del índice de diversidad.....323
Tabla 82. Comparación de los índices de diversidad y riqueza a nivel de microcuenca y CUSTF.....324
Tabla 83. Dinámica de la población.....330
Tabla 84. Crecimiento y distribución de la población.....331
Tabla 85. Distribución de la población por tamaño.....332
Tabla 86. Mortalidad a nivel municipio de Valle de Bravo.....334
Tabla 87. Población total municipio Valle de Bravo.....337
Tabla 88. Población por lugar de residencia.....337
Tabla 89. Población Económicamente activa municipio Valle de Bravo mayor de 12 años.....338
Tabla 90. Población Económicamente activa municipio Valle de Bravo.....338
Tabla 91. Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad, 2010.....339
Tabla 92. Producción agrícola del año 2010 en el municipio de Valle de Bravo. 340
Tabla 93. Producción pecuaria de ganado o ave en pie en el municipio de Valle de Bravo.....340
Tabla 94. Tablas de valoración de los factores ambientales.....355
Tabla 95. Tabla comparativa de EAFROs por factor y su contribución respectiva al estado ambiental del sistema.....365
Tabla 96. Acciones del proyecto a valorar.....372
Tabla 97. Identificación de impactos ambientales ocasionados por las actividades consideradas en el proyecto.....373
Tabla 98. Importancia de los impactos significativos del proyecto.....388
Tabla 99. Matriz ponderada de impactos.....394
Tabla 100. Coordenadas UTM del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto. 409
Tabla 101. Coordenadas UTM del Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.....412
Tabla 102. Rejilla para estimar el impacto positivo derivado de la introducción de las medidas de mitigación y correctivas.....430
Tabla 103. Escenario del sistema ambiental modificado.....435
Tabla 104. Plan de vigilancia ambiental.....443

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

I.1. Datos generales del Proyecto

I.1.1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría)

I.1.2. Nombre del proyecto

Proyecto denominado: "El Encanto", ubicado en el Municipio de Valle de Bravo, Estado de México.

El proyecto constará de la construcción de 22 viviendas con una superficie de 2,518.83 m^2; una casa club de 135.14 m^2; áreas de estacionamiento de 634.13 m^2); una caseta de acceso 13.11 m^2; un Firepit 32.33 m^2; una terraza 60.00 m^2; una sala star de 45.35 m^2; una cancha de 81.80 m^2; una calle de 382.05 m^2; áreas de andadores de 355.91 m^2; área de juegos de 44.88 m^2; una alberca-Jacuzzi de 63.00 m^2; el acceso de 13.77 m^2 y área para una Planta Tratadora de Aguas residuales de 25.31 m^2; que en conjunto forman el **área de construcción** con una superficie de **4,405.60 m^2 (0.44 ha).** Se tendrá un área natural de 2,106.11 m^2 y un área de jardín de 586.11 m^2; que en conjunto forman el área de conservación con una superficie de **2,692.22 m (0.26 ha)**; donde no se realizará obra civil, solo se realizarán actividades de mejoras e inclusión de especies nativas evitando la inclusión de especies exóticas, dando como resultado las siguientes superficies:

Tabla 1. Cuantificación de superficies del área de construcción (obra civil)

Obra	m^2	Ha
Firepit	32.33	0.003
Acceso	13.77	0.001
Alberca-jacuzzi	63.00	0.006
Área de juegos	44.88	0.004
Estacionamiento	634.13	0.063
Calle	382.05	0.038
Cancha	81.80	0.008
Casa club	135.14	0.014
Casas	2518.83	0.252
Caseta	13.11	0.001
Sala star	45.35	0.005

Obra	m^2	Ha
Terraza	60.00	0.006
PTAR	25.31	0.003
Andadores	355.91	0.036
TOTAL	**4,405.607**	**0.4405**

Tabla 2. Cuantificación de superficies del área de conservación (área natural y jardín)

Área	m^2	Ha
Jardín	586.11	0.059
Área natural	2106.11	0.211
TOTAL	**2,692.221**	**0.2692**

A continuación, se describe en que consiste cada una de las obras a realizar:

Firepit: Un pozo de fuego o un hoyo para fuego puede variar desde un pozo excavado en el suelo hasta una elaborada estructura de piedra, ladrillo y metal que quema gas.

Acceso: infraestructura por la que se conduce a las diferentes residencias.

Alberca-jacuzzi: Un jacuzzi es una gran bañera (o pequeña piscina) que tiene la capacidad de mantener el agua caliente.

Área de juegos: Es un espacio con actividades infantiles al aire libre: juegos inflables, trampolines, toboganes y son la solución ideal para que los pequeños se diviertan en el jardín.

Estacionamiento: Es el lugar o recinto donde se deja un vehículo por un tiempo indeterminado cualquiera.

Calle: Infraestructura que permite la circulación y el acceso a las diferentes áreas.

Cancha: Espacio destinado a la práctica de deportes.

Casa club: Área donde se realizan actividades sociales y recreativas por los miembros del condominio.

Casas: Las viviendas cuentan con un diseño moderno y funcional, optimizando la distribución de espacios para brindar confort a los residentes. Se han considerado elementos estéticos que integran la construcción con el entorno natural.

Caseta: Es un punto de entrada que restringe la entrada de personas y vehículos con una barrera física, como puertas de seguridad, torniquetes o cerraduras de puertas.

Sala star: Es una habitación amplia de la casa que comúnmente se utiliza para realizar reuniones casuales.

Terraza: Un espacio abierto que pertenece al edificio y que puede ser de uso comunitario o privativo.

Jardín: Es una zona del terreno donde se cultivan especies vegetales, con posible añadidura de otros elementos como fuentes o esculturas, para el placer de los sentidos.

Área natural: Es un espacio que contiene elementos naturales, como lugares u objetos, que se protegen por su interés estético, valor histórico o científico, o por su carácter singular

Andadores: Espacio fluido y dinámico, que pretende mejorar los traslados de los peatones en la zona.

Planta de tratamiento de aguas residuales: De acuerdo a las viviendas y a la población que al consumir agua potable va a generar un afluente de agua residual de uso doméstico por 0.31 litros/segundo equivalentes a 26,400 litros por día o 26.4 m^3, esto considerando un uso máximo.

I.1.3. Ubicación del proyecto

El proyecto denominado "El Encanto" se localiza al interior de la región Hidrológica No. 18 Balsas, subcuenca hidrológica San Nicolás Mavatí, cuenca hidrológica Río Cutzamala, microcuenca Valle de Bravo. Se ubica al poniente del Estado de México y al norte del municipio de Valle de Bravo. La principal vía de acceso para llegar al predio partiendo desde el jardín central de Valle de Bravo es tomando la calle Francisco González Bocanegra y continuando por la Avenida Toluca, recorriendo 1, 182 m hasta encontrar el Boulevard Juan Herrera y Piña, donde se recorren 236 m 3 Proyecto denominado: "El Encanto", ubicado en el Municipio de Valle de Bravo, Estado de México." Programa de rescate y reubicación de flora hasta encontrar la desviación a Colonos, se incorpora a la vialidad Carlos Gómez Almazán y se recorren 715 m hasta topar con la Avenida de los Pirules, recorriendo 250 m con dirección al Colegio de Bachilleres, colindante con esta institución se encuentra el lote denominado "El Encanto", en la Colonia Rincón Villa del Valle.

La superficie donde se pretende la ejecución del proyecto corresponde a una propiedad privada mediante Constitución de Fideicomiso, con el Instrumento jurídico Número Quince Mil Quinientos Siete, Volumen Ordinario Doscientos Veintisiete, Folios 021-042 ante el Licenciado Pablo Raúl Libien Abraham notario público No. 162 del Estado de México. Dicha superficie se ubica dentro de un Área Natural Protegida de competencia federal denominada Área de Protección de los Recursos Naturales

Cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, motivo por el cual se requiere la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular (MIA-P), para poder llevar a cabo la construcción del proyecto “El Encanto”. En el cual por ubicarse en una zona urbana no se realizará afectación de herbáceas y pastos, que crecen de manera anual.

De acuerdo al acto jurídico indicado anteriormente el polígono cuenta con una superficie total de 7, 098 m^2 correspondiente al Lote 3, manzana 2 denominado “El Encanto”, el cual forma parte del predio "EL Canutillo".

Entidad federativa: Estado de México
Municipio: Valle de Bravo
Localidad: Colonia Rincón Villa del Valle.
Clave de acuerdo al INEGI: 15/110/0002
Predio: “El Encanto”

La superficie del presente proyecto y para el cual se pretende la autorización en materia de impacto ambiental corresponde al polígono total con una superficie de 7, 098 m^2 (0.7 ha).

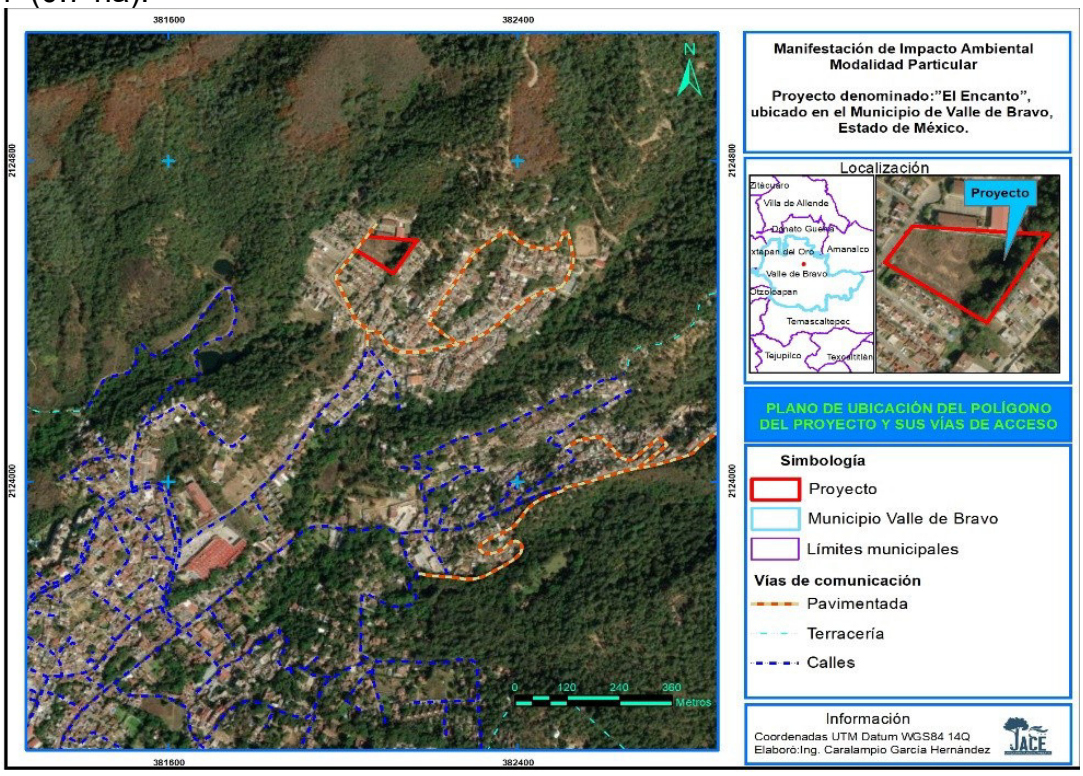


Ilustración 1. Ubicación del predio El Encanto y sus vías de acceso.

Tabla 3. Coordenadas del polígono del proyecto.

VERTICE	X	Y
1	382053.137	2124611.51
2	382143.214	2124603.53
3	382170.339	2124601.65
4	382164.36	2124595.75
5	382115.286	2124520.04
6	382028.958	2124577.94

I.1.4. Tiempo de vida útil.

El proyecto tendrá una vida útil de 3 años a partir de su autorización, dentro del cual se espera que se pueda concluir con la construcción total de las viviendas, así como todas las obras previstas al interior del proyecto.

I.1.5. Presentación de la documentación legal

La superficie donde se pretende la ejecución del proyecto corresponde a una propiedad privada mediante Constitución de Fideicomiso, con el Instrumento jurídico Número Quince Mil Quinientos Siete, Volumen Ordinario Doscientos Veintisiete, Folios 021-042 ante el Licenciado Pablo Raúl Libien Abraham notario público No. 162 del Estado de México. Se anexa documentación legal.

Esta Manifestación de Impacto Ambiental es un trámite necesario indispensable para poder llevar a cabo para la construcción del proyecto denominado: “El Encanto”, ubicado en el Municipio de Valle de Bravo, Estado de México.

La presente manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular (MIA-P) se presenta para obtener la autorización que señala la LGEEPA en su artículo 28 y su Reglamento, las demás disposiciones legales descritas en el apartado de vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables; por tratarse de una actividad contemplada en el artículo del REIA, (obras al interior del Área Natural Protegida federal).

I.2. Promovente

I.2.1. Propietario

I.2.2. Nombre del Promovente y Apoderado legal.

I.2.3.

I.2.4. Cargo del representante legal.

Apoderado legal

I.2.5. Clave única del Registro de Población del representante legal

CURP:

R.F.C.

I.2.6. Dirección del promovente

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

I.3.1. Nombre o razón social

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico del estudio

I.3.3. CURP del responsable técnico del estudio

I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico del estudio

Libro México UI, Personas Físicas Prestadoras de Servicios Técnicos Forestales–Inscripciones, Volumen 2, Número 37, año de inscripción 2005

I.3.5. Dirección del responsable técnico del estudio.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

El proyecto constará de la construcción de 22 viviendas con una superficie de 2,518.83 m^2; una casa club de 135.14 m^2; áreas de estacionamiento de 634.13 m^2); una caseta de acceso 13.11 m^2; un Firepit 32.33 m^2; una terraza 60.00 m^2; una sala star de 45.35 m^2; una cancha de 81.80 m^2; una calle de 382.05 m^2; áreas de andadores de 355.91 m^2; área de juegos de 44.88 m^2; una alberca-Jacuzzi de 63.00 m^2; el acceso de 13.77 m^2 y área para una Planta Tratadora de Aguas residuales de 25.31 m^2; que en conjunto forman el **área de construcción** con una superficie de **4,405.60 m^2 (0.44 ha).** Se tendrá un área natural de 2,106.11 m^2 y un área de jardín de 586.11 m^2; que en conjunto forman el área de conservación con una superficie de **2,692.22 m (0.26 ha)**; donde no se realizará obra civil, solo se realizarán actividades de mejoras e inclusión de especies nativas evitando la inclusión de especies exóticas.

Así que con base a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, que contempla los requisitos para obtener autorización de impacto ambiental y los que en su caso, corresponda otorgar la autorización en materia de impacto ambiental a través de la MIA-P, ya que el proyecto se ubica dentro de un ANP de competencia federal.

Por lo anterior, fue necesario realizar recorridos dentro del predio para la identificación de flora y fauna, para obtener información detallada sobre la ubicación y características de áreas del predio, en donde se concentrarán las actividades tanto de construcción de las viviendas, de la superficie de circulación vehicular, estacionamiento de visitas, área verde de uso común y de restricción federal, para que finalmente se pueden evaluar los impactos del proyecto y proponer medidas preventivas, de mitigación, compensación y en su caso correctivas, esto para reducir los impactos negativos del proyecto al mínimo.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), señala que la evaluación del impacto ambiental *"… es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al minino sus efectos negativos sobre el medio ambiente".* Para ello se establecen las obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley de acuerdo con lo establecido Artículo 28 fracción X y XI.

También es de aplicación el Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 5°, incisos A fracción X y S inciso a); y del Reglamento en materia

de Áreas Naturales Protegidas Artículo 5º inciso b); por ubicarse el sitio propuesto dentro de un Área Natural Protegida bajo la categoría de Área de Protección de los Recursos Naturales Cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

Este proyecto constará de la construcción de 22 viviendas con una superficie de 2,518.83 m^2; una casa club de 135.14 m^2; áreas de estacionamiento de 634.13 m^2); una caseta de acceso 13.11 m^2; un Firepit 32.33 m^2; una terraza 60.00 m^2; una sala star de 45.35 m^2; una cancha de 81.80 m^2; una calle de 382.05 m^2; áreas de andadores de 355.91 m^2; área de juegos de 44.88 m^2; una alberca-Jacuzzi de 63.00 m^2; el acceso de 13.77 m^2 y área para una Planta Tratadora de Aguas residuales de 25.31 m^2; que en conjunto forman el **área de construcción** con una superficie de **4,405.60 m^2 (0.44 ha).** Se tendrá un área natural de 2,106.11 m^2 y un área de jardín de 586.11 m^2; que en conjunto forman el área de conservación con una superficie de **2,692.22 m (0.26 ha)**; donde no se realizará obra civil, solo se realizarán actividades de mejoras e inclusión de especies nativas evitando la inclusión de especies exóticas; en el predio en comento, con un concepto de casa de descanso en un lugar donde se pueda descansar rodeados de la naturaleza con un clima muy agradable, y salir del ritmo que se vive diariamente en una ciudad.

Valle de Bravo y sus alrededores es una región privilegiada de recursos naturales con un clima templado y rodeado de estos bosques, razón por la cual es una región atractiva para el desarrollo de este tipo de casas. Es importante mencionar que la construcción del proyecto cumple con la normativa además de tener un proyecto de casas sustentables de bajo impacto al ambiente, motivo por el cual el promovente realiza las gestiones de cada una de las autorizaciones a fin de poder dar cumplimiento con la normatividad vigente.

En el predio la vegetación predominante consiste en pastos y hierbas y en algunos casos arbustos, los cuales han surgido en el predio derivado de que se tienen construcciones de distintos tipos en las colindancias, como lo son casas habitación, escuelas y comercios.

La zona actualmente se caracteriza por ser un área de asentamientos humanos, los cuales tienen ya varios años de haber sido construidos, generando que la fauna local sea nula en la mayoría de los casos, derivado de los inventarios realizados, se buscará la manera de que las especies de fauna sean reubicados en áreas estratégicas a fin de que puedan conservar su importancia dentro del ecosistema.

A continuación, se muestra una imagen del diseño contemplado para las viviendas.



Ilustración 2. Vista general del proyecto denominado: "EL ENCANTO".

El proyecto estará delimitado por barda perimetral para el control de acceso y así garantizar la seguridad y privacidad de los residentes. Contará con áreas de jardines para el esparcimiento y convivencia exclusiva para los habitantes del condominio, aunado a zonas con vegetación natural que no serán afectadas con el proyecto y que serán conservadas por el promovente.

El proyecto constará de la construcción de 22 viviendas con una superficie de 2,518.83 m^2; una casa club de 135.14 m^2; áreas de estacionamiento de 634.13 m^2); una caseta de acceso 13.11 m^2; un Firepit 32.33 m^2; una terraza 60.00 m^2; una sala star de 45.35 m^2; una cancha de 81.80 m^2; una calle de 382.05 m^2; áreas de andadores de 355.91 m^2; área de juegos de 44.88 m^2; una alberca-Jacuzzi de 63.00 m^2; el acceso de 13.77 m^2 y área para una Planta Tratadora de Aguas residuales de 25.31 m^2; que en conjunto forman el **área de construcción** con una superficie de **4,405.60 m^2 (0.44 ha).** Se tendrá un área natural de 2,106.11 m^2 y un área de jardín de 586.11 m^2; que en conjunto forman el área de conservación con una superficie de **2,692.22 m (0.26 ha)**;

donde no se realizará obra civil, solo se realizarán actividades de mejoras e inclusión de especies nativas evitando la inclusión de especies exóticas.

Para el caso de las aguas residuales, estás serán tratadas con una planta de tratamiento de aguas residuales que tendrá la capacidad necesaria de acuerdo con las necesidades del proyecto.

II.1.2. Selección del sitio

El proyecto constará de la construcción de 22 viviendas con una superficie de 2,518.83 m^2; una casa club de 135.14 m^2; áreas de estacionamiento de 634.13 m^2); una caseta de acceso 13.11 m^2; un Firepit 32.33 m^2; una terraza 60.00 m^2; una sala star de 45.35 m^2; una cancha de 81.80 m^2; una calle de 382.05 m^2; áreas de andadores de 355.91 m^2; área de juegos de 44.88 m^2; una alberca-Jacuzzi de 63.00 m^2; el acceso de 13.77 m^2 y área para una Planta Tratadora de Aguas residuales de 25.31 m^2; que en conjunto forman el **área de construcción** con una superficie de **4,405.60 m^2 (0.44 ha).** Se tendrá un área natural de 2,106.11 m^2 y un área de jardín de 586.11 m^2; que en conjunto forman el área de conservación con una superficie de **2,692.22 m (0.26 ha)**; donde no se realizará obra civil, solo se realizarán actividades de mejoras e inclusión de especies nativas evitando la inclusión de especies exóticas.

Se deben cumplir con los estándares y calidad necesarios para ofrecer confort a sus ocupantes, que permita la interacción del habitante con su entorno natural, procurando un bajo impacto del espacio de intervención, empleando técnicas de baja huella ecológica, para volverlo sostenible, habitable y realizable, respetando los lineamientos de carácter federal y local, así como la interacción de las viviendas con el entorno natural.

El predio cuenta con un levantamiento topográfico realizado con anterioridad con ayuda de estación total, la cual brinda un grado de exactitud muy alto.

Se utilizó como base cartográfica la carta topográfica digital A A14A46 Valle de Bravo, cartografía del Inventario Forestal Nacional sobre uso del suelo e imágenes de satélite Landsat-8, con una resolución de 30 m del año 2014, para la creación de la cartografía serie VI (2014-2017, Año de referencia 2014); siendo la serie VI, la cartografía del INEGI de red hidrográfica escala 1:50,000, Cartografía Digital y en línea de INEGI, ortofotos digitales. Posteriormente se realizó el levantamiento de campo y con el apoyo de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) marca Garmin Etrex 10 se recorrió el perímetro del área del proyecto y de esta manera se obtuvieron las coordenadas UTM de todos los vértices que integran la poligonal. Finalmente, con el uso de software Arc GIS 10.8.

El recorrido con el GPS se realizó únicamente para verificar que el polígono que se había realizado con la estación total, fuera correcto y no tuviese alteraciones.

Con el apoyo de información bibliográfica se determinaron algunas características físicas y biológicas de la zona de estudio, tales como clima, fisiografía, suelos, etc. La descripción de la fauna silvestre se basó tanto por observaciones en campo, reporte de especies vistas por los lugareños y revisión de literatura.

En base a esto se obtuvo el plano de ubicación del predio.



Ilustración 3. Mapa de ubicación del predio.

Finalmente se definió el área destinada para el proyecto denominado "El Encanto", ubicado en el Municipio de Valle de Bravo, Estado de México.

Clasificación de superficies.

El proyecto constará de la construcción de 22 viviendas con una superficie de 2,518.83 m^2; una casa club de 135.14 m^2; áreas de estacionamiento de 634.13 m^2); una caseta de acceso 13.11 m^2; un Firepit 32.33 m^2; una terraza 60.00 m^2; una sala star de 45.35 m^2; una cancha de 81.80 m^2; una calle de 382.05 m^2; áreas de andadores de 355.91

m^2; área de juegos de 44.88 m^2; una alberca-Jacuzzi de 63.00 m^2; el acceso de 13.77 m^2 y área para una Planta Tratadora de Aguas residuales de 25.31 m^2; que en conjunto forman el **área de construcción** con una superficie de **4,405.60 m^2 (0.44 ha).** Se tendrá un área natural de 2,106.11 m^2 y un área de jardín de 586.11 m^2; que en conjunto forman el área de conservación con una superficie de **2,692.22 m (0.26 ha)**; donde no se realizará obra civil, solo se realizarán actividades de mejoras e inclusión de especies nativas evitando la inclusión de especies exóticas. En la **Tabla 1** y en la **Tabla 2**, anteriormente mencionada se presenta la información desglosada.

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

El proyecto denominado "El Encanto" se localiza al interior de la región Hidrológica No. 18 Balsas, subcuenca hidrológica San Nicolás Mavatí, cuenca hidrológica Río Cutzamala, microcuenca Valle de Bravo. Se ubica al poniente del Estado de México y al norte del municipio de Valle de Bravo. La principal vía de acceso para llegar al predio partiendo desde el jardín central de Valle de Bravo es tomando la calle Francisco González Bocanegra y continuando por la Avenida Toluca, recorriendo 1, 182 m hasta encontrar el Boulevard Juan Herrera y Piña, donde se recorren 236 m hasta encontrar la desviación a Colonos, se incorpora a la vialidad Carlos Gómez Almazán y se recorren 715 m hasta topar con la Avenida de los Pirules, recorriendo 250 m con dirección al Colegio de Bachilleres, colindante con esta institución se encuentra el lote denominado "El Encanto", en la Colonia Rincón Villa del Valle.

El municipio donde se ubica el proyecto se localiza en el poniente del Estado de México, a una distancia de 68 kilómetros de la capital del Estado y tiene las siguientes colindancias con los municipios: al Norte: Donato Guerra; al Oriente: Amanalco de Becerra; al Sur: Temascaltepec; al poniente: Ixtapan del Oro, Santo Tomás de los Plátanos y Otzoloapan.

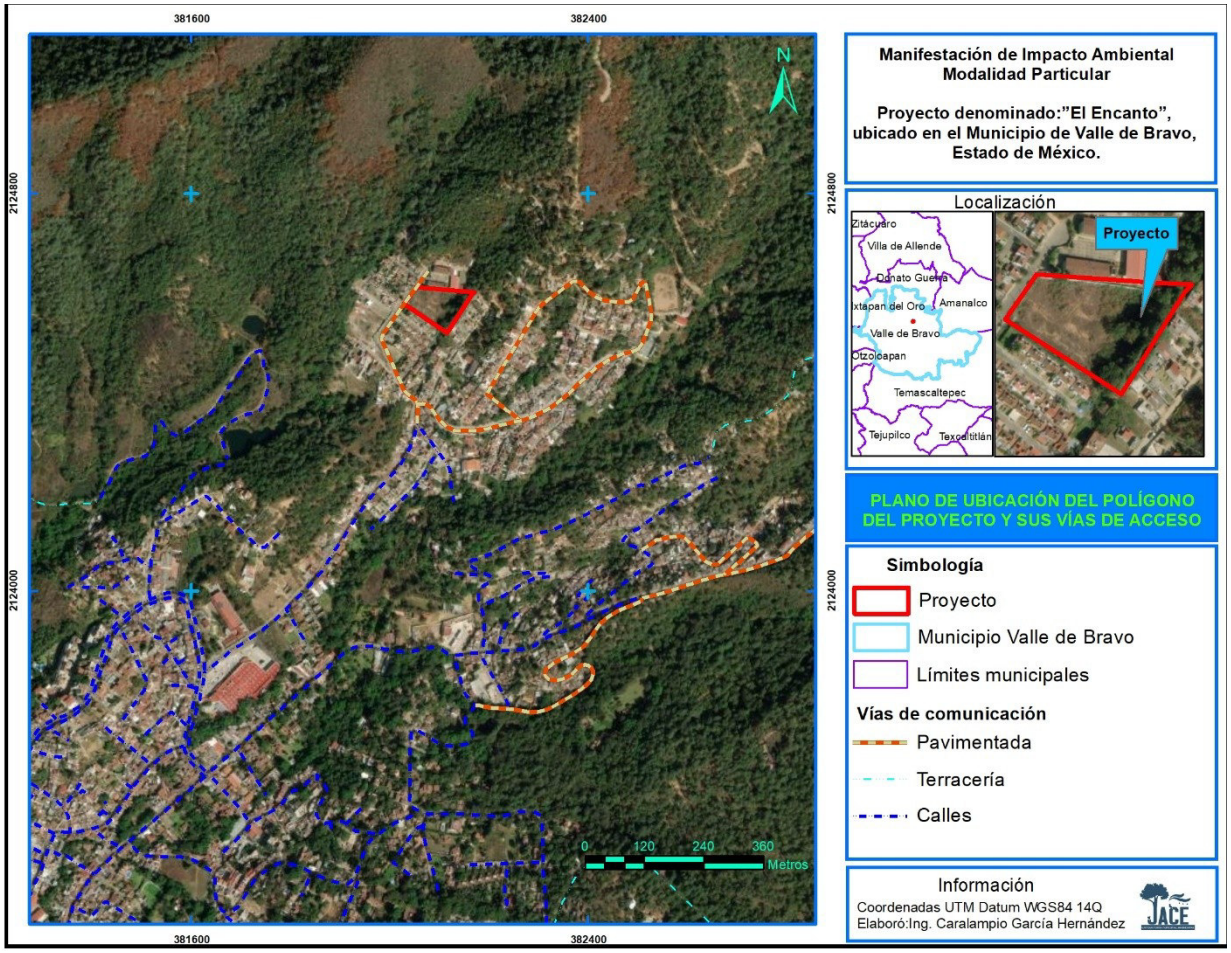


Ilustración 4. Ubicación general del proyecto.

Para el proyecto se requirió un lugar excepcional, que cumpla con los estándares de calidad de vida, ofrezca confort y que permitiera el contacto con el entorno natural, dentro del bosque, resolviéndose en el actual sitio, con todos los beneficios requeridos y el plus de la excelente vista que ofrece hacia los alrededores, encontrándose en un área privilegiada, en una extensión de poca vegetación arbórea, por lo que resulto demasiado beneficioso para el medio natural y para el proyecto. Aunado a que de acuerdo al PMDU del municipio de Valle de Bravo es una superficie considerada como habitacional con categoría H.300.A., aunque para este caso se encuentra el registro de que en el Plan del Centro de Población Estratégico de Valle de Bravo donde se asigna al predio en referencia un uso de suelo habitacional de densidad alta (H1), así como la autorización para la realización del conjunto denominado "El Canutillo" por parte de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Publicas con fecha 3 de agosto de 1999 con número de oficio No. 20611A/1700/99, el cual se anexa al presente proyecto.

La ubicación geográfica en coordenada UTM de los vértices que forman el área del proyecto, fueron indicados previamente. Se anexa plano de localización en que se incluyen las vías de comunicación y localidades cercanas.

Tabla 4. Límites y colindancias

Inmueble denominado El Encanto	
Norte	117.62 m con Lote 4, Manzana II
Sur	103.95 m con Lote 2, Manzana II
Este	98.63 m con señor Pedro Vargas
Oeste	41.67 m con Vía de acceso publica

*Esto de acuerdo a la escritura.

En relación con la cartografía de la CONABIO publicada en su portal de Internet y el tratamiento fotogramétrico realizado a la zona del proyecto, el proyecto no se ubica dentro de alguna de las: Región Hidrológica Prioritaria (RHP); Región Terrestre Prioritaria (RTP) o en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). Se ubica al norte del Estado de México, en el Municipio de Valle de Bravo, mismo que en su totalidad se encuentra inmerso en el Área de Protección de los Recursos Naturales Cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec.

Dicha ANP barca una superficie de 19,647.44532 hectáreas y está integrada por once polígonos que se describen a continuación:

Polígono		
1	Chila	3,363.959327
2	San Gaspar	4,118.967613
3	San Bartolo	27.969567
4	Santa Teresa Tiloxtoc	59.404452
5	Cerro Colorado	5,799.594389
6	Guadalupe	29.279925
7	El Idolo	3,015.897204
8	La Cualta	2,955.613604
9	Pinal de Osorio	43.724025
10	IZAR A	98.086729
11	IZAR B	134.948487

Dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM), el proyecto se localiza en su totalidad al interior de las **UGA´s U-107, ANPF-009 y ANPE-066,** en donde se realizaran las actividades de construcción del

proyecto denominado “El Encanto”, las cuales se analizaran detenidamente en los capítulos posteriores.

Hidrológicamente el pretendido proyecto se encuentra al interior de la microcuenca Valle de Bravo, siendo esta microcuenca la delimitación del Sistema Ambiental (SA) para el proyecto; al interior del predio no se tiene registro de escurrimientos cartografiados, ni cuerpos de agua.

II.1.4. Inversión requerida

Proyectos de esta categoría requieren de una fuerte inversión, sobre todo por los cuidados ambientales que se deben tener a fin de hacer compatible el desarrollo de infraestructura urbana con la conservación de los recursos naturales afectados, realizando el acarreo del material de los pequeños cortes a realizar en vehículos de transporte para poder reutilizarlos en el proceso constructivo, y no realizar el balconeo frente al área de corte, evitando con ello el rodado de materiales y generar impactos severos a la vegetación colindante. La construcción de las viviendas implica diversas actividades y permisos que implican un gran costo económico. De manera general se desglosan los principales conceptos de inversión.

El monto total aproximado para la realización de la obra desde su inicio hasta su conclusión asciende a $ conforme a la siguiente distribución.

Tabla 5. Inversión requerida estimada

CONCEPTO	MONTO ($)
Estudios preliminares	
Desmonte, despalme y resguardo de material	
Señalamiento de obra	
Cortes, excavaciones y acarreo de materiales	
Cimentación, nivelación y compactación	
Construcción de obra civil (viviendas)	
Equipamiento de vivienda, planta de tratamiento de aguas residuales, acabados, instalaciones y jardinería	
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio	
Operación y mantenimiento	
Medidas de mitigación y compensación	
Otros permisos municipales	
SUBTOTAL	
IVA	
GRAN TOTAL	

Tratándose de una obra de infraestructura urbana, dado que se construirán 22 viviendas y una casa club, los huéspedes que podrán hacer uso de esta

infraestructura, no se considera una recuperación de la inversión a corto plazo ya que quienes la habiten harán uso directo de las instalaciones y no generaran actividades lucrativas, solo vivienda.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

El proyecto denominado "El Encanto" se localiza al interior de la región Hidrológica No. 18 Balsas, subcuenca hidrológica San Nicolás Mavatí, cuenca hidrológica Río Cutzamala, microcuenca Valle de Bravo. Se ubica al poniente del Estado de México y al norte del municipio de Valle de Bravo. La principal vía de acceso para llegar al predio partiendo desde el jardín central de Valle de Bravo es tomando la calle Francisco González Bocanegra y continuando por la Avenida Toluca, recorriendo 1, 182 m hasta encontrar el Boulevard Juan Herrera y Piña, donde se recorren 236 m hasta encontrar la desviación a Colonos, se incorpora a la vialidad Carlos Gómez Almazán y se recorren 715 m hasta topar con la Avenida de los Pirules, recorriendo 250 m con dirección al Colegio de Bachilleres, colindante con esta institución se encuentra el lote denominado "El Encanto", en la Colonia Rincón Villa del Valle.

El proyecto constará de la construcción de 22 viviendas con una superficie de 2,518.83 m^2; una casa club de 135.14 m^2; áreas de estacionamiento de 634.13 m^2); una caseta de acceso 13.11 m^2; un Firepit 32.33 m^2; una terraza 60.00 m^2; una sala star de 45.35 m^2; una cancha de 81.80 m^2; una calle de 382.05 m^2; áreas de andadores de 355.91 m^2; área de juegos de 44.88 m^2; una alberca-Jacuzzi de 63.00 m^2; el acceso de 13.77 m^2 y área para una Planta Tratadora de Aguas residuales de 25.31 m^2; que en conjunto forman el **área de construcción** con una superficie de **4,405.60 m^2 (0.44 ha).** Se tendrá un área natural de 2,106.11 m^2 y un área de jardín de 586.11 m^2; que en conjunto forman el área de conservación con unas superficie de **2,692.22 m (0.26 ha)**; donde no se realizará obra civil, solo se realizarán actividades de mejoras e inclusión de especies nativas evitando la inclusión de especies exóticas, dando como resultado las siguientes superficies:

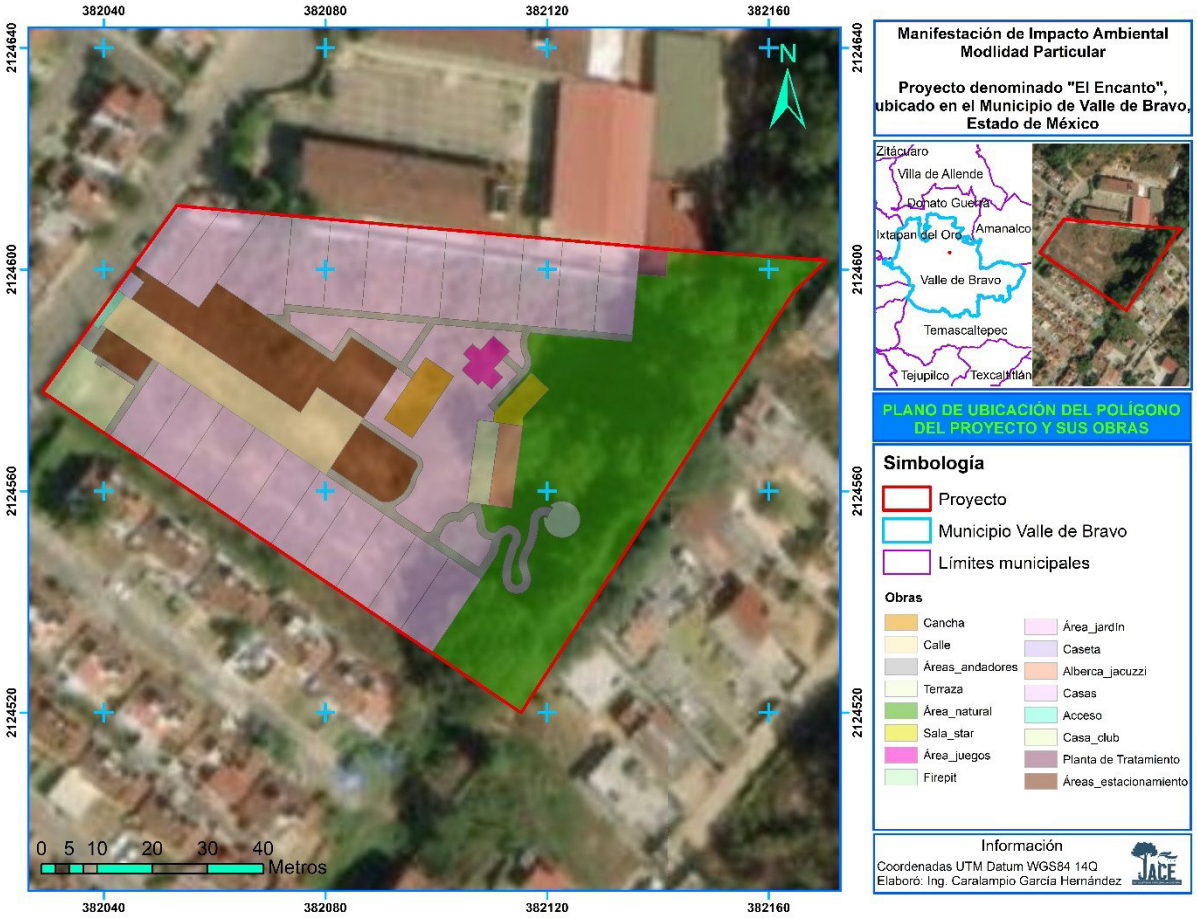


Ilustración 5. Plano de ubicación de las obras del proyecto denominado: El Encanto.

A continuación, se muestra las coordenadas de cada una de las obras consideradas en área de construcción y del área de conservación:

Tabla 6. Coordenadas del área de andadores.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382097.02	2124566.20	152	382113.65	2124543.45	303	382107.02	2124555.62
2	382097.22	2124565.94	153	382113.77	2124543.31	304	382106.79	2124556.07
3	382097.23	2124565.93	154	382113.91	2124543.20	305	382106.78	2124556.09
4	382097.23	2124565.93	155	382114.06	2124543.11	306	382106.76	2124556.10
5	382097.38	2124565.64	156	382114.23	2124543.05	307	382106.74	2124556.11
6	382097.39	2124565.63	157	382114.40	2124543.02	308	382106.73	2124556.12
7	382097.39	2124565.63	158	382114.58	2124543.01	309	382106.71	2124556.13
8	382097.50	2124565.3	159	382114.75	2124543.04	310	382106.69	2124556.13

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
		2						
9	382097.51	2124565.31	160	382114.92	2124543.09	311	382106.66	2124556.13
10	382097.51	2124565.30	161	382115.08	2124543.18	312	382106.64	2124556.13
11	382097.57	2124564.97	162	382115.22	2124543.28	313	382106.25	2124556.00
12	382097.58	2124564.63	163	382115.34	2124543.41	314	382105.89	2124555.81
13	382097.58	2124564.62	164	382115.44	2124543.56	315	382105.56	2124555.56
14	382097.54	2124564.29	165	382115.51	2124543.73	316	382105.27	2124555.26
15	382097.54	2124564.27	166	382115.55	2124543.90	317	382105.04	2124554.92
16	382097.45	2124563.96	167	382115.57	2124544.08	318	382104.95	2124554.80
17	382097.44	2124563.95	168	382115.55	2124544.25	319	382104.85	2124554.69
18	382097.30	2124563.65	169	382115.42	2124544.80	320	382104.73	2124554.60
19	382097.24	2124563.56	170	382115.23	2124545.32	321	382104.60	2124554.54
20	382097.17	2124563.47	171	382115.01	2124545.98	322	382104.45	2124554.49
21	382097.11	2124563.38	172	382114.89	2124546.67	323	382104.31	2124554.47
22	382097.05	2124563.28	173	382114.88	2124547.37	324	382104.16	2124554.48
23	382096.99	2124563.19	174	382114.98	2124548.06	325	382104.01	2124554.51
24	382096.93	2124563.09	175	382115.19	2124548.73	326	382103.87	2124554.56
25	382096.87	2124562.99	176	382115.50	2124549.36	327	382103.68	2124554.63
26	382096.82	2124562.90	177	382116.11	2124550.56	328	382103.47	2124554.67
27	382096.76	2124562.80	178	382116.56	2124551.84	329	382103.26	2124554.68
28	382096.71	2124562.70	179	382116.82	2124553.17	330	382102.88	2124554.62
29	382096.66	2124562.60	180	382116.91	2124554.52	331	382102.50	2124554.49
30	382096.61	2124562.50	181	382116.94	2124554.94	332	382102.16	2124554.31
31	382096.56	2124562.40	182	382117.04	2124555.36	333	382101.85	2124554.07
32	382096.52	2124562.30	183	382117.21	2124555.76	334	382101.58	2124553.77
33	382096.47	2124562.19	184	382117.44	2124556.12	335	382101.37	2124553.44
34	382096.43	2124562.09	185	382117.72	2124556.44	336	382100.59	2124551.95
35	382096.09	2124560.99	186	382118.06	2124556.71	337	382100.53	2124551.79

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
36	382095.56	2124559.96	187	382118.43	2124556.92	338	382100.49	2124551.62
37	382094.87	2124559.04	188	382118.83	2124557.07	339	382100.48	2124551.44
38	382094.04	2124558.24	189	382119.25	2124557.15	340	382100.50	2124551.27
39	382093.08	2124557.60	190	382119.68	2124557.16	341	382100.55	2124551.10
40	382093.00	2124557.57	191	382120.10	2124557.10	342	382100.63	2124550.94
41	382092.97	2124557.56	192	382120.51	2124556.97	343	382107.66	2124546.22
42	382092.96	2124557.55	193	382120.90	2124556.78	344	382108.49	2124547.46
43	382092.93	2124557.54	194	382120.64	2124556.50	345	382109.47	2124549.07
44	382092.88	2124557.51	195	382120.43	2124556.18	346	382109.66	2124549.48
45	382092.87	2124557.50	196	382120.27	2124555.84	347	382109.79	2124549.91
46	382092.85	2124557.49	197	382120.16	2124555.48	348	382109.86	2124550.36
47	382092.79	2124557.44	198	382119.99	2124555.56	349	382109.93	2124550.82
48	382092.73	2124557.37	199	382119.81	2124555.63	350	382110.05	2124551.28
49	382092.71	2124557.35	200	382119.63	2124555.66	351	382109.64	2124551.28
50	382092.70	2124557.34	201	382119.44	2124555.66	352	382109.23	2124551.35
51	382092.68	2124557.30	202	382119.26	2124555.63	353	382108.84	2124551.48
52	382092.65	2124557.26	203	382119.08	2124555.57	354	382108.48	2124551.67
53	382092.65	2124557.25	204	382118.92	2124555.48	355	382108.15	2124551.93
54	382092.64	2124557.23	205	382118.77	2124555.36	356	382107.87	2124552.23
55	382092.60	2124557.15	206	382118.64	2124555.22	357	382107.64	2124552.57
56	382092.58	2124557.07	207	382118.54	2124555.07	358	382107.47	2124552.95
57	382092.58	2124557.04	208	382118.47	2124554.90	359	382107.37	2124553.35
58	382092.57	2124557.03	209	382118.42	2124554.71	360	382107.33	2124553.76
59	382092.57	2124556.99	210	382118.41	2124554.53	361	382107.27	2124554.65
60	382092.57	2124556.93	211	382118.31	2124552.97	362	382037.76	2124590.17
61	382092.57	2124556.92	212	382118.00	2124551.45	363	382039.02	2124589.20
62	382092.57	2124556.91	213	382117.49	2124549.98	364	382039.66	2124590.03
63	382092.57	2124556.82	214	382116.79	2124548.59	365	382040.53	2124589.46

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
64	382092.59	2124556.74	215	382116.58	2124548.17	366	382037.74	2124585.32
65	382092.60	2124556.71	216	382116.44	2124547.73	367	382046.05	2124579.76
66	382092.61	2124556.69	217	382116.38	2124547.27	368	382048.82	2124583.88
67	382092.62	2124556.65	218	382116.38	2124546.81	369	382049.94	2124583.13
68	382092.64	2124556.61	219	382116.46	2124546.35	370	382041.03	2124569.85
69	382092.65	2124556.59	220	382116.61	2124545.91	371	382039.97	2124570.55
70	382092.66	2124556.58	221	382116.86	2124545.23	372	382045.57	2124578.96
71	382092.70	2124556.51	222	382117.03	2124544.51	373	382039.77	2124582.85
72	382093.06	2124556.02	223	382117.07	2124544.09	374	382039.49	2124582.44
73	382098.27	2124552.52	224	382117.03	2124543.66	375	382038.29	2124583.24
74	382098.40	2124552.50	225	382116.93	2124543.24	376	382039.01	2124584.32
75	382098.42	2124552.49	226	382116.76	2124542.85	377	382035.33	2124586.79
76	382098.54	2124552.49	227	382116.52	2124542.49	378	382110.50	2124574.28
77	382098.56	2124552.49	228	382116.23	2124542.17	379	382109.28	2124575.42
78	382098.58	2124552.49	229	382115.89	2124541.91	380	382114.66	2124581.18
79	382098.62	2124552.49	230	382115.51	2124541.71	381	382111.86	2124583.79
80	382098.67	2124552.50	231	382115.10	2124541.58	382	382112.68	2124584.67
81	382098.71	2124552.51	232	382114.68	2124541.52	383	382115.47	2124582.06
82	382098.74	2124552.51	233	382114.25	2124541.52	384	382115.48	2124582.05
83	382098.77	2124552.52	234	382113.83	2124541.60	385	382115.57	2124582.17
84	382098.81	2124552.53	235	382113.42	2124541.75	386	382115.65	2124582.29
85	382098.85	2124552.55	236	382113.05	2124541.97	387	382115.72	2124582.41
86	382098.89	2124552.56	237	382112.72	2124542.24	388	382115.79	2124582.55
87	382098.91	2124552.57	238	382112.44	2124542.57	389	382115.82	2124582.62
88	382098.94	2124552.58	239	382112.22	2124542.93	390	382115.85	2124582.69
89	382098.99	2124552.61	240	382112.06	2124543.33	391	382115.87	2124582.76
90	382099.03	2124552.63	241	382111.97	2124543.75	392	382115.90	2124582.84
91	382099.04	2124552.64	242	382111.90	2124545.01	393	382115.92	2124582.91

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
92	382099.06	2124552.65	243	382112.01	2124546.27	394	382115.93	2124582.99
93	382099.12	2124552.69	244	382112.30	2124547.49	395	382115.94	2124583.06
94	382099.15	2124552.72	245	382113.19	2124550.42	396	382115.96	2124583.14
95	382099.17	2124552.73	246	382113.36	2124550.59	397	382115.96	2124583.22
96	382099.26	2124552.83	247	382113.50	2124550.79	398	382115.97	2124583.29
97	382100.04	2124554.14	248	382113.61	2124551.01	399	382115.97	2124583.37
98	382100.39	2124554.68	249	382113.68	2124551.24	400	382115.97	2124583.45
99	382100.39	2124554.68	250	382113.71	2124551.48	401	382115.96	2124583.53
100	382100.82	2124555.16	251	382113.71	2124551.72	402	382115.95	2124583.60
101	382100.83	2124555.16	252	382113.69	2124551.83	403	382115.94	2124583.68
102	382101.34	2124555.56	253	382113.65	2124551.93	404	382115.93	2124583.75
103	382101.90	2124555.87	254	382113.60	2124552.03	405	382115.90	2124583.90
104	382101.91	2124555.87	255	382113.53	2124552.12	406	382115.85	2124584.04
105	382102.52	2124556.07	256	382113.44	2124552.19	407	382115.80	2124584.18
106	382102.52	2124556.08	257	382113.34	2124552.25	408	382115.73	2124584.31
107	382103.16	2124556.17	258	382113.23	2124552.29	409	382115.41	2124585.15
108	382103.59	2124556.17	259	382113.12	2124552.31	410	382115.41	2124585.15
109	382104.02	2124556.09	260	382113.01	2124552.31	411	382115.23	2124586.04
110	382104.74	2124556.80	261	382112.90	2124552.29	412	382115.23	2124586.04
111	382105.55	2124557.41	262	382112.79	2124552.26	413	382115.21	2124586.95
112	382106.43	2124557.89	263	382112.46	2124552.08	414	382115.34	2124587.84
113	382108.00	2124557.68	264	382112.17	2124551.85	415	382115.34	2124587.85
114	382108.76	2124554.82	265	382111.91	2124551.58	416	382115.63	2124588.71
115	382108.83	2124553.78	266	382111.70	2124551.28	417	382099.69	2124590.12
116	382108.88	2124553.54	267	382111.53	2124550.95	418	382094.59	2124582.54
117	382108.97	2124553.32	268	382111.41	2124550.59	419	382096.19	2124581.34
118	382109.10	2124553.12	269	382111.35	2124550.23	420	382095.52	2124580.34
119	382109.25	2124552.93	270	382111.25	2124549.58	421	382092.96	2124582.27

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
120	382109.44	2124552.78	271	382111.06	2124548.95	422	382084.65	2124587.83
121	382109.64	2124552.66	272	382110.79	2124548.35	423	382081.59	2124583.29
122	382109.86	2124552.57	273	382109.74	2124546.62	424	382069.15	2124591.66
123	382110.10	2124552.52	274	382108.07	2124544.14	425	382069.51	2124592.00
124	382110.34	2124552.51	275	382080.07	2124562.92	426	382072.43	2124591.75
125	382110.58	2124552.53	276	382080.88	2124564.19	427	382072.60	2124593.72
126	382110.81	2124552.60	277	382089.73	2124558.25	428	382135.37	2124588.17
127	382111.21	2124553.00	278	382090.22	2124558.09	429	382135.26	2124586.97
128	382111.67	2124553.35	279	382090.72	2124558.02	430	382116.92	2124588.60
129	382112.17	2124553.62	280	382091.24	2124558.02	431	382116.64	2124588.00
130	382112.52	2124553.74	281	382091.74	2124558.11	432	382116.47	2124587.38
131	382112.89	2124553.81	282	382092.22	2124558.28	433	382116.40	2124586.73
132	382113.26	2124553.80	283	382092.67	2124558.52	434	382116.43	2124586.08
133	382113.63	2124553.74	284	382093.48	2124559.08	435	382116.57	2124585.44
134	382113.98	2124553.61	285	382094.18	2124559.76	436	382116.81	2124584.83
135	382114.30	2124553.42	286	382094.76	2124560.56	437	382117.02	2124584.31
136	382114.59	2124553.18	287	382095.19	2124561.44	438	382117.13	2124583.75
137	382114.83	2124552.89	288	382095.47	2124562.39	439	382117.14	2124583.18
138	382115.02	2124552.56	289	382095.91	2124563.31	440	382117.06	2124582.62
139	382115.14	2124552.21	290	382096.45	2124564.18	441	382116.88	2124582.09
140	382115.21	2124551.84	291	382096.53	2124564.36	442	382116.61	2124581.59
141	382115.21	2124551.37	292	382096.57	2124564.55	443	382116.26	2124581.14
142	382115.14	2124550.91	293	382096.58	2124564.74	444	382110.97	2124575.48
143	382115.00	2124550.46	294	382096.57	2124564.93	445	382111.32	2124575.16
144	382114.79	2124550.03	295	382096.52	2124565.11	446	382110.50	2124574.28
145	382114.52	2124549.65	296	382096.44	2124565.29	447	382098.33	2124590.24
146	382113.73	2124547.06	297	382096.34	2124565.45	448	382073.69	2124592.42
147	382113.50	2124546.03	298	382086.26	2124572.31	449	382073.50	2124590.18

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
148	382113.40	2124544.99	299	382086.82	2124573.14	450	382081.27	2124584.95
149	382113.46	2124543.94	300	382097.02	2124566.20	451	382084.33	2124589.50
150	382113.50	2124543.76	301	382107.27	2124554.65	452	382093.63	2124583.26
151	382113.56	2124543.60	302	382107.18	2124555.14	453	382098.33	2124590.24

Tabla 7. Coordenadas de área de terraza.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382110.26	2124572.51	6	382108.00	2124557.68
2	382111.44	2124572.35	7	382106.43	2124557.89
3	382109.45	2124557.68	8	382105.46	2124558.02
4	382109.43	2124557.48	9	382107.47	2124572.88
5	382109.40	2124557.49			

Tabla 8. Coordenadas del área de la sala star.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382120.35	2124578.39	4	382110.26	2124572.51
2	382115.61	2124573.32	5	382110.50	2124574.28
3	382115.60	2124571.78	6	382117.14	2124581.39

Tabla 9. Coordenadas del área de caseta.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382042.32	2124596.49	8	382045.44	2124595.28
2	382044.66	2124599.74	9	382044.86	2124594.53
3	382045.23	2124599.30	10	382044.11	2124595.11
4	382045.71	2124598.93	11	382043.74	2124595.40
5	382047.31	2124597.70	12	382042.44	2124596.40
6	382047.21	2124597.58	13	382042.32	2124596.49
7	382046.66	2124596.87			

Tabla 10. Coordenadas del área de las 22 viviendas.

Casa	Vértice	X	Y	Casa	Vértice	X	Y
1	1	382049.94	2124583.13	2	1	382055.75	2124579.23
	2	382055.75	2124579.23		2	382061.57	2124575.33
	3	382046.84	2124565.95		3	382052.65	2124562.05
	4	382041.03	2124569.85		4	382046.84	2124565.95

Casa	Vértice	X	Y	Casa	Vértice	X	Y
3	1	382061.57	2124575.33	4	1	382067.38	2124571.43
	2	382067.38	2124571.43		2	382073.19	2124567.54
	3	382058.47	2124558.15		3	382064.28	2124554.25
	4	382052.65	2124562.05		3	382058.47	2124558.15
Casa	**Vértice**	**X**	**Y**	**Casa**	**Vértice**	**X**	**Y**
5	1	382073.19	2124567.54	6	1	382079.01	2124563.64
	2	382079.01	2124563.64		2	382084.82	2124559.74
	3	382070.09	2124550.35		3	382075.91	2124546.45
	4	382064.28	2124554.25		4	382070.09	2124550.35
Casa	**Vértice**	**X**	**Y**	**Casa**	**Vértice**	**X**	**Y**
7	1	382084.82	2124559.74	8	1	382090.63	2124555.84
	2	382090.63	2124555.84		2	382096.45	2124551.94
	3	382081.72	2124542.55		3	382087.53	2124538.65
	4	382075.91	2124546.45		4	382081.72	2124542.55
Casa	**Vértice**	**X**	**Y**	**Casa**	**Vértice**	**X**	**Y**
9	1	382096.45	2124551.94	10	1	382102.26	2124548.04
	2	382102.26	2124548.04		2	382108.07	2124544.14
	3	382093.35	2124534.75		3	382099.16	2124530.85
	4	382087.53	2124538.65		4	382093.35	2124534.75
Casa	**Vértice**	**X**	**Y**	**Casa**	**Vértice**	**X**	**Y**
11	1	382053.14	2124611.51	12	1	382061.21	2124610.80
	2	382061.21	2124610.80		2	382069.27	2124610.08
	3	382051.32	2124597.03		3	382057.13	2124593.12
	3	382045.52	2124600.93		3	382051.32	2124597.03
Casa	**Vértice**	**X**	**Y**	**Casa**	**Vértice**	**X**	**Y**
13	1	382072.43	2124591.75	14	1	382079.58	2124593.11
	2	382072.43	2124591.75		2	382072.60	2124593.72
	3	382069.51	2124592.00		3	382074.01	2124609.66
	4	382069.15	2124591.66		4	382080.99	2124609.04
	5	382060.33	2124597.59				
	6	382069.27	2124610.08		3		
	7	382074.01	2124609.66				
Casa	**Vértice**	**X**	**Y**	**Casa**	**Vértice**	**X**	**Y**
15	1	382086.55	2124592.49	16	1	382093.52	2124591.87
	2	382079.58	2124593.11		2	382086.55	2124592.49
	3	382080.99	2124609.04		3	382087.96	2124608.43
	4	382087.96	2124608.43		4	382094.94	2124607.81
Casa	**Vértice**	**X**	**Y**	**Casa**	**Vértice**	**X**	**Y**
17	1	382100.50	2124591.25	18	1	382107.47	2124590.64
	2	382093.53	2124591.87		2	382100.50	2124591.25
	3	382094.94	2124607.81		3	382101.91	2124607.19
	4	382101.91	2124607.19		4	382108.88	2124606.57

Casa	Vértice	X	Y	Casa	Vértice	X	Y
19	1	382114.45	2124590.02	20	1	382121.42	2124589.40
	2	382107.47	2124590.64		2	382114.45	2124590.02
	3	382108.88	2124606.57		3	382115.86	2124605.96
	4	382115.86	2124605.96		4	382122.83	2124605.34
Casa	**Vértice**	**X**	**Y**	**Casa**	**Vértice**	**X**	**Y**
21	1	382128.40	2124588.78	22	1	382128.40	2124588.78
	2	382121.42	2124589.40		2	382129.81	2124604.72
	3	382122.83	2124605.34		3	382133.06	2124604.43
	4	382129.81	2124604.72		4	382136.78	2124604.10
					5	382136.76	2124603.96
					6	382135.37	2124588.17

Tabla 11. Coordenadas del área de la casa club.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382028.94	2124577.91	5	382039.49	2124582.44
2	382035.33	2124586.79	6	382039.77	2124582.85
3	382039.01	2124584.32	7	382045.57	2124578.96
4	382038.29	2124583.24	8	382039.97	2124570.55

Tabla 12. Coordenadas del área de la cancha.

Vértice	X	Y
1	382090.59	2124573.01
2	382098.08	2124584.14
3	382103.14	2124580.73
4	382095.65	2124569.61
5	382090.59	2124573.01

Tabla 13. Coordenadas del área de las calles.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382039.66	2124590.03	6	382044.86	2124594.53	11	382086.82	2124573.14
2	382041.16	2124591.98	7	382044.97	2124594.68	12	382081.97	2124565.92
3	382041.24	2124591.92	8	382045.38	2124594.40	13	382080.07	2124562.92
4	382043.86	2124595.31	9	382075.46	2124574.16	14	382040.53	2124589.46
5	382044.11	2124595.11	10	382078.52	2124578.72			

Tabla 14. Coordenadas del área de estacionamientos.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382096.34	2124565.45	17	382091.74	2124558.11	33	382081.59	2124583.29
2	382096.44	2124565.29	18	382091.24	2124558.02	34	382084.65	2124587.83
3	382096.52	2124565.11	19	382090.72	2124558.02	35	382092.96	2124582.27
4	382096.57	2124564.93	20	382090.22	2124558.09	36	382086.82	2124573.14
5	382096.58	2124564.74	21	382089.73	2124558.25	37	382078.52	2124578.72
6	382096.57	2124564.55	22	382080.88	2124564.19	38	382075.46	2124574.16
7	382096.53	2124564.36	23	382081.97	2124565.92	39	382045.38	2124594.40
8	382096.45	2124564.18	24	382086.26	2124572.31	40	382044.97	2124594.68
9	382095.91	2124563.31	25	382048.83	2124583.89	41	382045.44	2124595.28
10	382095.47	2124562.39	26	382046.05	2124579.76	42	382046.66	2124596.87
11	382095.19	2124561.44	27	382037.74	2124585.32	43	382047.21	2124597.58
12	382094.76	2124560.56	28	382040.53	2124589.46	44	382047.31	2124597.70
13	382094.18	2124559.76	29	382051.32	2124597.03	45	382045.71	2124598.93
14	382093.48	2124559.08	30	382057.13	2124593.12	46	382045.23	2124599.30
15	382092.67	2124558.52	31	382060.33	2124597.59	47	382044.66	2124599.74
16	382092.22	2124558.28	32	382069.15	2124591.66	48	382045.52	2124600.93

Tabla 15. Coordenadas del área de juego.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382110.32	2124582.15	5	382107.52	2124579.15	9	382106.54	2124586.60
2	382112.00	2124580.58	6	382104.60	2124581.88	10	382107.85	2124585.37
3	382109.95	2124578.39	7	382106.15	2124583.54	11	382110.31	2124588.00
4	382108.27	2124579.96	8	382104.83	2124584.77	12	382113.23	2124585.27

Tabla 16. Coordenadas de la alberca-jacuzzi

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382115.60	2124571.78	5	382109.75	2124557.44
2	382113.59	2124556.92	6	382109.43	2124557.48
3	382110.79	2124557.30	7	382109.45	2124557.68
4	382110.10	2124557.39	8	382111.44	2124572.35

Tabla 17. Coordenadas del área de acceso.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382037.76	2124590.17	5	382043.86	2124595.31
2	382042.32	2124596.49	6	382041.24	2124591.92
3	382042.44	2124596.40	7	382041.16	2124591.98
4	382043.74	2124595.40	8	382039.02	2124589.20

Tabla 18. Coordenadas del área de firepit.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382120.90	2124556.78	25	382125.74	2124556.10	49	382122.19	2124551.66
2	382121.02	2124556.89	26	382125.83	2124555.82	50	382121.93	2124551.71
3	382120.57	2124557.43	27	382125.90	2124555.53	51	382121.67	2124551.78
4	382120.78	2124557.59	28	382125.95	2124555.24	52	382121.42	2124551.87
5	382121.01	2124557.74	29	382125.96	2124554.94	53	382121.17	2124551.98
6	382121.26	2124557.87	30	382125.95	2124554.65	54	382120.93	2124552.12
7	382121.52	2124557.98	31	382125.92	2124554.37	55	382120.70	2124552.28
8	382121.80	2124558.07	32	382125.86	2124554.09	56	382120.48	2124552.47
9	382122.08	2124558.14	33	382125.78	2124553.82	57	382120.27	2124552.67
10	382122.37	2124558.18	34	382125.68	2124553.57	58	382120.08	2124552.90
11	382122.67	2124558.19	35	382125.56	2124553.33	59	382119.91	2124553.14
12	382122.96	2124558.18	36	382125.43	2124553.10	60	382119.76	2124553.40
13	382123.25	2124558.14	37	382125.27	2124552.88	61	382119.64	2124553.66
14	382123.54	2124558.08	38	382125.09	2124552.67	62	382119.54	2124553.94
15	382123.81	2124557.99	39	382124.88	2124552.47	63	382119.47	2124554.22
16	382124.08	2124557.88	40	382124.66	2124552.29	64	382119.42	2124554.50
17	382124.32	2124557.75	41	382124.42	2124552.12	65	382119.40	2124554.77
18	382124.55	2124557.60	42	382124.16	2124551.97	66	382119.40	2124555.05
19	382124.76	2124557.44	43	382123.90	2124551.85	67	382119.42	2124555.31
20	382124.96	2124557.27	44	382123.62	2124551.76	68	382120.11	2124555.23
21	382125.15	2124557.07	45	382123.33	2124551.68	69	382120.16	2124555.48
22	382125.32	2124556.85	46	382123.04	2124551.64	70	382120.27	2124555.84
23	382125.48	2124556.62	47	382122.75	2124551.62	71	382120.43	2124556.18
24	382125.62	2124556.36	48	382122.47	2124551.63	72	382120.64	2124556.50

Tabla 19. Coordenadas del área de la planta de tratamiento de aguas residuales

Vértice	X	Y
1	382136.78	2124604.10
2	382141.76	2124603.66
3	382141.45	2124598.66
4	382136.34	2124599.15

Tabla 20. Coordenadas del área del jardín.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382106.71	2124556.13	123	382104.83	2124584.77	245	382093.68	2124557.97
2	382106.73	2124556.12	124	382106.15	2124583.54	246	382093.75	2124558.03
3	382106.74	2124556.11	125	382104.60	2124581.88	247	382093.83	2124558.08
4	382106.76	2124556.10	126	382107.52	2124579.15	248	382093.90	2124558.13

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
5	382106.78	2124556.09	127	382108.27	2124579.96	249	382093.97	2124558.19
6	382106.79	2124556.07	128	382109.95	2124578.39	250	382094.04	2124558.24
7	382107.02	2124555.62	129	382112.00	2124580.58	251	382094.11	2124558.30
8	382107.18	2124555.14	130	382110.32	2124582.15	252	382094.18	2124558.36
9	382107.27	2124554.65	131	382111.86	2124583.79	253	382094.25	2124558.42
10	382107.33	2124553.76	132	382114.66	2124581.18	254	382094.32	2124558.48
11	382107.37	2124553.35	133	382109.28	2124575.42	255	382094.38	2124558.54
12	382107.47	2124552.95	134	382110.50	2124574.28	256	382094.45	2124558.60
13	382107.64	2124552.57	135	382110.26	2124572.51	257	382094.52	2124558.66
14	382107.87	2124552.23	136	382107.47	2124572.88	258	382094.58	2124558.73
15	382108.15	2124551.93	137	382105.46	2124558.02	259	382094.64	2124558.79
16	382108.48	2124551.67	138	382106.43	2124557.89	260	382094.71	2124558.86
17	382108.84	2124551.48	139	382106.35	2124557.85	261	382094.77	2124558.92
18	382109.23	2124551.35	140	382106.26	2124557.81	262	382094.83	2124558.99
19	382109.64	2124551.28	141	382106.18	2124557.77	263	382094.89	2124559.06
20	382110.05	2124551.28	142	382106.09	2124557.72	264	382094.95	2124559.13
21	382109.93	2124550.82	143	382106.01	2124557.68	265	382095.01	2124559.20
22	382109.86	2124550.36	144	382105.93	2124557.63	266	382095.07	2124559.27
23	382109.79	2124549.91	145	382105.85	2124557.59	267	382095.13	2124559.34
24	382109.66	2124549.48	146	382105.76	2124557.54	268	382095.18	2124559.41
25	382109.47	2124549.07	147	382105.68	2124557.49	269	382095.24	2124559.48
26	382108.49	2124547.46	148	382105.60	2124557.44	270	382095.29	2124559.56
27	382107.66	2124546.22	149	382105.52	2124557.39	271	382095.35	2124559.63
28	382100.63	2124550.94	150	382105.44	2124557.34	272	382095.40	2124559.71
29	382100.55	2124551.10	151	382105.36	2124557.28	273	382095.45	2124559.78
30	382100.50	2124551.27	152	382105.28	2124557.23	274	382095.50	2124559.86
31	382100.48	2124551.44	153	382105.21	2124557.18	275	382095.55	2124559.94
32	382100.49	2124551.62	154	382105.13	2124557.12	276	382095.60	2124560.02
33	382100.53	2124551.79	155	382105.05	2124557.06	277	382095.64	2124560.09
34	382100.59	2124551.95	156	382104.98	2124557.00	278	382095.69	2124560.17
35	382101.37	2124553.44	157	382104.91	2124556.94	279	382095.73	2124560.25
36	382101.58	2124553.77	158	382104.83	2124556.88	280	382095.78	2124560.33
37	382101.85	2124554.07	159	382104.76	2124556.82	281	382095.82	2124560.41
38	382102.16	2124554.31	160	382104.69	2124556.76	282	382095.86	2124560.49
39	382102.50	2124554.49	161	382104.62	2124556.70	283	382095.90	2124560.57
40	382102.88	2124554.62	162	382104.55	2124556.64	284	382095.94	2124560.66
41	382103.26	2124554.68	163	382104.48	2124556.57	285	382095.98	2124560.74
42	382103.47	2124554.67	164	382104.41	2124556.50	286	382096.02	2124560.82
43	382103.68	2124554.63	165	382104.34	2124556.44	287	382096.05	2124560.90
44	382103.87	2124554.56	166	382104.27	2124556.37	288	382096.09	2124560.99
45	382104.01	2124554.51	167	382104.21	2124556.30	289	382096.12	2124561.07
46	382104.16	2124554.48	168	382104.14	2124556.23	290	382096.15	2124561.16

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
47	382104.31	2124554.47	169	382104.08	2124556.17	291	382096.18	2124561.24
48	382104.45	2124554.49	170	382104.02	2124556.09	292	382096.21	2124561.32
49	382104.60	2124554.54	171	382103.91	2124556.12	293	382096.24	2124561.41
50	382104.73	2124554.60	172	382103.81	2124556.14	294	382096.27	2124561.49
51	382104.85	2124554.69	173	382103.70	2124556.16	295	382096.29	2124561.58
52	382104.95	2124554.80	174	382103.59	2124556.17	296	382096.32	2124561.66
53	382105.04	2124554.92	175	382103.49	2124556.18	297	382096.34	2124561.75
54	382105.27	2124555.26	176	382103.38	2124556.18	298	382096.37	2124561.83
55	382105.56	2124555.56	177	382103.27	2124556.18	299	382096.39	2124561.92
56	382105.89	2124555.81	178	382103.16	2124556.17	300	382096.41	2124562.01
57	382106.25	2124556.00	179	382103.05	2124556.16	301	382096.43	2124562.09
58	382106.64	2124556.13	180	382102.93	2124556.15	302	382096.47	2124562.19
59	382106.66	2124556.13	181	382102.81	2124556.13	303	382096.52	2124562.30
60	382106.69	2124556.13	182	382102.70	2124556.11	304	382096.56	2124562.40
61	382115.63	2124588.71	183	382102.58	2124556.09	305	382096.61	2124562.50
62	382115.58	2124588.58	184	382102.46	2124556.06	306	382096.66	2124562.60
63	382115.53	2124588.45	185	382102.34	2124556.03	307	382096.71	2124562.70
64	382115.48	2124588.32	186	382102.23	2124555.99	308	382096.76	2124562.80
65	382115.44	2124588.19	187	382102.11	2124555.95	309	382096.82	2124562.90
66	382115.40	2124588.05	188	382102.00	2124555.91	310	382096.87	2124562.99
67	382115.36	2124587.92	189	382101.88	2124555.86	311	382096.93	2124563.09
68	382115.33	2124587.78	190	382101.77	2124555.81	312	382096.99	2124563.19
69	382115.30	2124587.64	191	382101.66	2124555.75	313	382097.05	2124563.28
70	382115.27	2124587.50	192	382101.55	2124555.69	314	382097.11	2124563.38
71	382115.25	2124587.36	193	382101.44	2124555.63	315	382097.17	2124563.47
72	382115.23	2124587.21	194	382101.34	2124555.56	316	382097.24	2124563.56
73	382115.22	2124587.07	195	382101.23	2124555.49	317	382097.30	2124563.65
74	382115.21	2124586.93	196	382101.13	2124555.42	318	382097.34	2124563.72
75	382115.20	2124586.78	197	382101.04	2124555.34	319	382097.38	2124563.80
76	382115.20	2124586.64	198	382100.94	2124555.27	320	382097.41	2124563.87
77	382115.20	2124586.50	199	382100.85	2124555.18	321	382097.44	2124563.95
78	382115.20	2124586.35	200	382100.76	2124555.10	322	382097.47	2124564.03
79	382115.21	2124586.21	201	382100.67	2124555.01	323	382097.49	2124564.11
80	382115.23	2124586.06	202	382100.59	2124554.92	324	382097.52	2124564.19
81	382115.24	2124585.92	203	382100.51	2124554.83	325	382097.54	2124564.27
82	382115.26	2124585.78	204	382100.43	2124554.73	326	382097.55	2124564.36
83	382115.29	2124585.64	205	382100.36	2124554.64	327	382097.57	2124564.45
84	382115.32	2124585.50	206	382100.29	2124554.54	328	382097.57	2124564.53
85	382115.35	2124585.36	207	382100.22	2124554.44	329	382097.58	2124564.62
86	382115.39	2124585.22	208	382100.16	2124554.34	330	382097.58	2124564.71
87	382115.43	2124585.08	209	382100.10	2124554.24	331	382097.58	2124564.80
88	382115.47	2124584.95	210	382100.04	2124554.14	332	382097.58	2124564.88

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
89	382115.52	2124584.82	211	382099.26	2124552.83	333	382097.57	2124564.97
90	382115.57	2124584.69	212	382099.17	2124552.73	334	382097.56	2124565.06
91	382115.62	2124584.56	213	382099.06	2124552.65	335	382097.54	2124565.15
92	382115.68	2124584.43	214	382098.94	2124552.58	336	382097.52	2124565.23
93	382115.73	2124584.31	215	382098.81	2124552.53	337	382097.50	2124565.32
94	382115.80	2124584.18	216	382098.67	2124552.50	338	382097.48	2124565.40
95	382115.85	2124584.04	217	382098.54	2124552.49	339	382097.45	2124565.48
96	382115.90	2124583.90	218	382098.40	2124552.50	340	382097.42	2124565.57
97	382115.93	2124583.75	219	382098.27	2124552.52	341	382097.38	2124565.64
98	382115.94	2124583.68	220	382093.06	2124556.02	342	382097.35	2124565.72
99	382115.95	2124583.60	221	382092.70	2124556.51	343	382097.31	2124565.80
100	382115.96	2124583.53	222	382092.66	2124556.58	344	382097.26	2124565.87
101	382115.97	2124583.45	223	382092.62	2124556.65	345	382097.22	2124565.94
102	382115.97	2124583.37	224	382092.59	2124556.74	346	382097.17	2124566.01
103	382115.97	2124583.29	225	382092.57	2124556.82	347	382097.12	2124566.08
104	382115.96	2124583.22	226	382092.57	2124556.91	348	382097.07	2124566.14
105	382115.96	2124583.14	227	382092.57	2124556.99	349	382097.02	2124566.20
106	382115.94	2124583.06	228	382092.58	2124557.07	350	382086.82	2124573.14
107	382115.93	2124582.99	229	382092.60	2124557.15	351	382092.96	2124582.27
108	382115.92	2124582.91	230	382092.64	2124557.23	352	382095.52	2124580.34
109	382115.90	2124582.84	231	382092.68	2124557.30	353	382090.59	2124573.01
110	382115.87	2124582.76	232	382092.73	2124557.37	354	382095.65	2124569.61
111	382115.85	2124582.69	233	382092.79	2124557.44	355	382103.14	2124580.73
112	382115.82	2124582.62	234	382092.85	2124557.49	356	382098.08	2124584.14
113	382115.79	2124582.55	235	382092.93	2124557.54	357	382096.19	2124581.34
114	382115.72	2124582.41	236	382093.00	2124557.57	358	382094.59	2124582.54
115	382115.65	2124582.29	237	382093.08	2124557.60	359	382099.69	2124590.12
116	382115.57	2124582.17	238	382093.16	2124557.64	360	382098.33	2124590.24
117	382115.48	2124582.05	239	382093.23	2124557.69	361	382093.63	2124583.26
118	382112.67	2124584.67	240	382093.31	2124557.73	362	382084.33	2124589.50
119	382113.23	2124585.27	241	382093.38	2124557.78	363	382081.27	2124584.95
120	382110.31	2124588.00	242	382093.46	2124557.83	364	382073.50	2124590.18
121	382107.85	2124585.37	243	382093.53	2124557.87	365	382073.69	2124592.42
122	382106.54	2124586.60	244	382093.61	2124557.92			

Tabla 21. Coordenadas del área natural.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382141.76	2124603.66	121	382116.46	2124547.80	241	382118.06	2124556.71
2	382170.34	2124601.65	122	382116.51	2124547.96	242	382117.72	2124556.44
3	382164.36	2124595.75	123	382116.56	2124548.13	243	382117.44	2124556.12

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
4	382115.29	2124520.04	124	382116.63	2124548.29	244	382117.21	2124555.76
5	382099.16	2124530.85	125	382116.70	2124548.44	245	382117.04	2124555.36
6	382108.07	2124544.14	126	382116.79	2124548.59	246	382116.94	2124554.94
7	382109.74	2124546.62	127	382116.88	2124548.75	247	382116.91	2124554.52
8	382109.88	2124546.83	128	382116.98	2124548.92	248	382116.82	2124553.17
9	382110.02	2124547.04	129	382117.07	2124549.09	249	382116.56	2124551.84
10	382110.15	2124547.26	130	382117.16	2124549.26	250	382116.11	2124550.56
11	382110.28	2124547.47	131	382117.25	2124549.44	251	382115.50	2124549.36
12	382110.41	2124547.69	132	382117.33	2124549.61	252	382115.19	2124548.73
13	382110.54	2124547.91	133	382117.41	2124549.79	253	382114.98	2124548.06
14	382110.66	2124548.13	134	382117.49	2124549.97	254	382114.88	2124547.37
15	382110.79	2124548.35	135	382117.57	2124550.15	255	382114.89	2124546.67
16	382110.90	2124548.57	136	382117.64	2124550.33	256	382115.01	2124545.98
17	382111.00	2124548.80	137	382117.71	2124550.51	257	382115.23	2124545.32
18	382111.09	2124549.03	138	382117.78	2124550.70	258	382115.42	2124544.80
19	382111.17	2124549.26	139	382117.84	2124550.88	259	382115.55	2124544.25
20	382111.23	2124549.50	140	382117.90	2124551.07	260	382115.57	2124544.08
21	382111.28	2124549.74	141	382117.95	2124551.26	261	382115.55	2124543.90
22	382111.32	2124549.98	142	382118.01	2124551.45	262	382115.51	2124543.73
23	382111.35	2124550.23	143	382118.06	2124551.64	263	382115.44	2124543.56
24	382111.40	2124550.54	144	382118.10	2124551.83	264	382115.34	2124543.42
25	382111.49	2124550.85	145	382118.15	2124552.02	265	382115.22	2124543.29
26	382111.62	2124551.15	146	382118.19	2124552.21	266	382115.08	2124543.18
27	382111.80	2124551.43	147	382118.22	2124552.40	267	382114.92	2124543.09
28	382112.01	2124551.69	148	382118.26	2124552.59	268	382114.75	2124543.04
29	382112.25	2124551.92	149	382118.29	2124552.79	269	382114.58	2124543.01
30	382112.51	2124552.11	150	382118.31	2124552.98	270	382114.40	2124543.02
31	382112.79	2124552.26	151	382118.34	2124553.17	271	382114.23	2124543.05
32	382113.09	2124552.31	152	382118.36	2124553.37	272	382114.06	2124543.11
33	382113.39	2124552.22	153	382118.37	2124553.56	273	382113.91	2124543.20
34	382113.61	2124552.01	154	382118.39	2124553.75	274	382113.77	2124543.31
35	382113.71	2124551.72	155	382118.40	2124553.95	275	382113.65	2124543.45
36	382113.73	2124551.54	156	382118.40	2124554.14	276	382113.56	2124543.60
37	382113.72	2124551.36	157	382118.41	2124554.33	277	382113.50	2124543.76
38	382113.69	2124551.17	158	382118.41	2124554.53	278	382113.46	2124543.94
39	382113.63	2124551.00	159	382118.44	2124554.82	279	382113.40	2124544.99
40	382113.55	2124550.83	160	382118.56	2124555.11	280	382113.50	2124546.03
41	382113.45	2124550.67	161	382118.76	2124555.35	281	382113.73	2124547.06
42	382113.33	2124550.54	162	382119.00	2124555.53	282	382114.52	2124549.65
43	382113.19	2124550.42	163	382119.28	2124555.63	283	382114.79	2124550.03
44	382112.30	2124547.49	164	382119.58	2124555.66	284	382115.00	2124550.46
45	382112.23	2124547.27	165	382119.89	2124555.60	285	382115.14	2124550.91

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
46	382112.17	2124547.04	166	382120.16	2124555.48	286	382115.21	2124551.37
47	382112.12	2124546.81	167	382120.11	2124555.23	287	382115.21	2124551.84
48	382112.07	2124546.58	168	382119.42	2124555.31	288	382115.14	2124552.21
49	382112.03	2124546.35	169	382119.40	2124555.05	289	382115.02	2124552.56
50	382111.99	2124546.11	170	382119.40	2124554.77	290	382114.83	2124552.89
51	382111.96	2124545.88	171	382119.42	2124554.50	291	382114.59	2124553.18
52	382111.94	2124545.64	172	382119.47	2124554.22	292	382114.31	2124553.42
53	382111.92	2124545.40	173	382119.54	2124553.94	293	382113.98	2124553.61
54	382111.91	2124545.17	174	382119.64	2124553.66	294	382113.63	2124553.74
55	382111.90	2124544.93	175	382119.76	2124553.40	295	382113.26	2124553.80
56	382111.91	2124544.69	176	382119.91	2124553.14	296	382112.89	2124553.81
57	382111.91	2124544.46	177	382120.08	2124552.90	297	382112.52	2124553.74
58	382111.93	2124544.22	178	382120.27	2124552.67	298	382112.17	2124553.62
59	382111.95	2124543.99	179	382120.48	2124552.47	299	382111.67	2124553.35
60	382111.97	2124543.75	180	382120.70	2124552.28	300	382111.21	2124553.00
61	382112.03	2124543.43	181	382120.93	2124552.12	301	382110.81	2124552.60
62	382112.08	2124543.26	182	382121.17	2124551.98	302	382110.58	2124552.53
63	382112.13	2124543.10	183	382121.42	2124551.87	303	382110.34	2124552.51
64	382112.20	2124542.94	184	382121.67	2124551.78	304	382110.10	2124552.52
65	382112.28	2124542.79	185	382121.93	2124551.71	305	382109.86	2124552.57
66	382112.37	2124542.64	186	382122.19	2124551.66	306	382109.64	2124552.66
67	382112.47	2124542.49	187	382122.47	2124551.63	307	382109.44	2124552.78
68	382112.59	2124542.36	188	382122.75	2124551.62	308	382109.25	2124552.94
69	382112.70	2124542.23	189	382123.04	2124551.64	309	382109.10	2124553.12
70	382112.83	2124542.11	190	382123.33	2124551.68	310	382108.97	2124553.32
71	382112.97	2124542.00	191	382123.62	2124551.76	311	382108.88	2124553.54
72	382113.11	2124541.90	192	382123.90	2124551.85	312	382108.83	2124553.78
73	382113.25	2124541.81	193	382124.16	2124551.97	313	382108.76	2124554.82
74	382113.55	2124541.67	194	382124.42	2124552.12	314	382108.00	2124557.68
75	382113.86	2124541.56	195	382124.66	2124552.29	315	382113.59	2124556.92
76	382114.03	2124541.53	196	382124.88	2124552.47	316	382115.60	2124571.78
77	382114.20	2124541.50	197	382125.09	2124552.67	317	382115.61	2124573.32
78	382114.37	2124541.48	198	382125.27	2124552.88	318	382120.35	2124578.39
79	382114.55	2124541.48	199	382125.43	2124553.10	319	382117.14	2124581.39
80	382114.72	2124541.49	200	382125.56	2124553.33	320	382111.32	2124575.16
81	382114.90	2124541.51	201	382125.68	2124553.57	321	382110.97	2124575.48
82	382115.07	2124541.54	202	382125.78	2124553.82	322	382116.26	2124581.14
83	382115.24	2124541.58	203	382125.86	2124554.09	323	382116.42	2124581.32
84	382115.40	2124541.64	204	382125.92	2124554.37	324	382116.56	2124581.51
85	382115.56	2124541.70	205	382125.95	2124554.65	325	382116.69	2124581.72
86	382115.72	2124541.78	206	382125.96	2124554.94	326	382116.81	2124581.94
87	382115.86	2124541.87	207	382125.95	2124555.24	327	382116.91	2124582.17

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
88	382116.13	2124542.06	208	382125.90	2124555.53	328	382117.00	2124582.40
89	382116.38	2124542.28	209	382125.83	2124555.82	329	382117.07	2124582.65
90	382116.49	2124542.41	210	382125.74	2124556.10	330	382117.11	2124582.90
91	382116.59	2124542.55	211	382125.62	2124556.36	331	382117.14	2124583.16
92	382116.69	2124542.69	212	382125.48	2124556.62	332	382117.15	2124583.41
93	382116.78	2124542.84	213	382125.32	2124556.85	333	382117.14	2124583.67
94	382116.85	2124543.00	214	382125.15	2124557.07	334	382117.11	2124583.91
95	382116.92	2124543.16	215	382124.96	2124557.27	335	382117.06	2124584.16
96	382116.97	2124543.33	216	382124.76	2124557.44	336	382116.99	2124584.39
97	382117.02	2124543.50	217	382124.55	2124557.60	337	382116.91	2124584.62
98	382117.05	2124543.67	218	382124.32	2124557.75	338	382116.81	2124584.83
99	382117.07	2124543.84	219	382124.08	2124557.88	339	382116.71	2124585.05
100	382117.07	2124544.01	220	382123.81	2124557.99	340	382116.63	2124585.27
101	382117.07	2124544.18	221	382123.54	2124558.08	341	382116.55	2124585.50
102	382117.03	2124544.51	222	382123.25	2124558.14	342	382116.49	2124585.74
103	382116.99	2124544.69	223	382122.96	2124558.18	343	382116.45	2124585.98
104	382116.95	2124544.87	224	382122.67	2124558.19	344	382116.42	2124586.23
105	382116.91	2124545.05	225	382122.37	2124558.18	345	382116.40	2124586.48
106	382116.86	2124545.23	226	382122.08	2124558.14	346	382116.40	2124586.73
107	382116.80	2124545.40	227	382121.80	2124558.07	347	382116.41	2124586.98
108	382116.74	2124545.57	228	382121.52	2124557.98	348	382116.44	2124587.22
109	382116.68	2124545.75	229	382121.26	2124557.87	349	382116.49	2124587.47
110	382116.61	2124545.91	230	382121.01	2124557.74	350	382116.55	2124587.71
111	382116.55	2124546.07	231	382120.78	2124557.59	351	382116.62	2124587.94
112	382116.49	2124546.23	232	382120.57	2124557.43	352	382116.71	2124588.17
113	382116.45	2124546.40	233	382121.02	2124556.89	353	382116.81	2124588.39
114	382116.41	2124546.57	234	382120.90	2124556.78	354	382116.92	2124588.60
115	382116.39	2124546.74	235	382120.51	2124556.97	355	382135.26	2124586.97
116	382116.37	2124546.92	236	382120.10	2124557.10	356	382135.37	2124588.17
117	382116.37	2124547.10	237	382119.68	2124557.16	357	382136.34	2124599.15
118	382116.38	2124547.27	238	382119.25	2124557.15	358	382141.45	2124598.66
119	382116.39	2124547.45	239	382118.83	2124557.07			
120	382116.42	2124547.62	240	382118.43	2124556.92			

Las casas de tipo unifamiliar serán de un solo nivel con altura máxima de 4.5 m, esto de acuerdo con lo indicado en el Plan de Desarrollo Urbano municipal de Valle de Bravo, construida en una superficie de desplante tipo promedio de 75.80 m^2.

Así mismo, el proyecto contempla dejar una superficie libre como área natural y área de jardín, que no serán afectada por obra alguna del proyecto con una superficie de 2,692.221 m^2, esta área está definida como área de conservación, se describe en la

Tabla 2, en la cual se pretende reforzar la vegetación natural con las actividades de rescate y reubicación de flora propuestas en el anexo respectivo.

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

De acuerdo con la delimitación del sistema ambiental y el recorte sobre la capa de vegetación del Inventario Forestal Nacional 2014-2017 Serie VI del INEGI, se localizan siete usos del suelo: forestal, agropecuario, asentamientos humanos y otros usos como tales como los cuerpos de agua. De acuerdo a dicha clasificación, el proyecto en cuestión se localiza sobre un área de Asentamientos Humanos (AH), tal como se describe a continuación.

Tabla 22. Uso de suelo y vegetación (Serie VI, 2014-2017) en el SA.

Usos del suelo	Clave-FAO	Descripción	Superficie (ha)	%
Forestal	BP	BOSQUE DE PINO	141.00	11.34
	BPQ	**BOSQUE DE PINO-ENCINO**	**535.42**	**43.08**
Usos Agropecuarios	RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	38.98	3.14
	TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	40.92	3.29
	TAP	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	1.32	0.11
Asentamientos Humanos	AH	ASENTAMIENTOS HUMANOS	367.68	29.58
Otros usos	H2O	CUERPO DE AGUA	117.50	9.45
TOTAL			**1242.83**	100.00

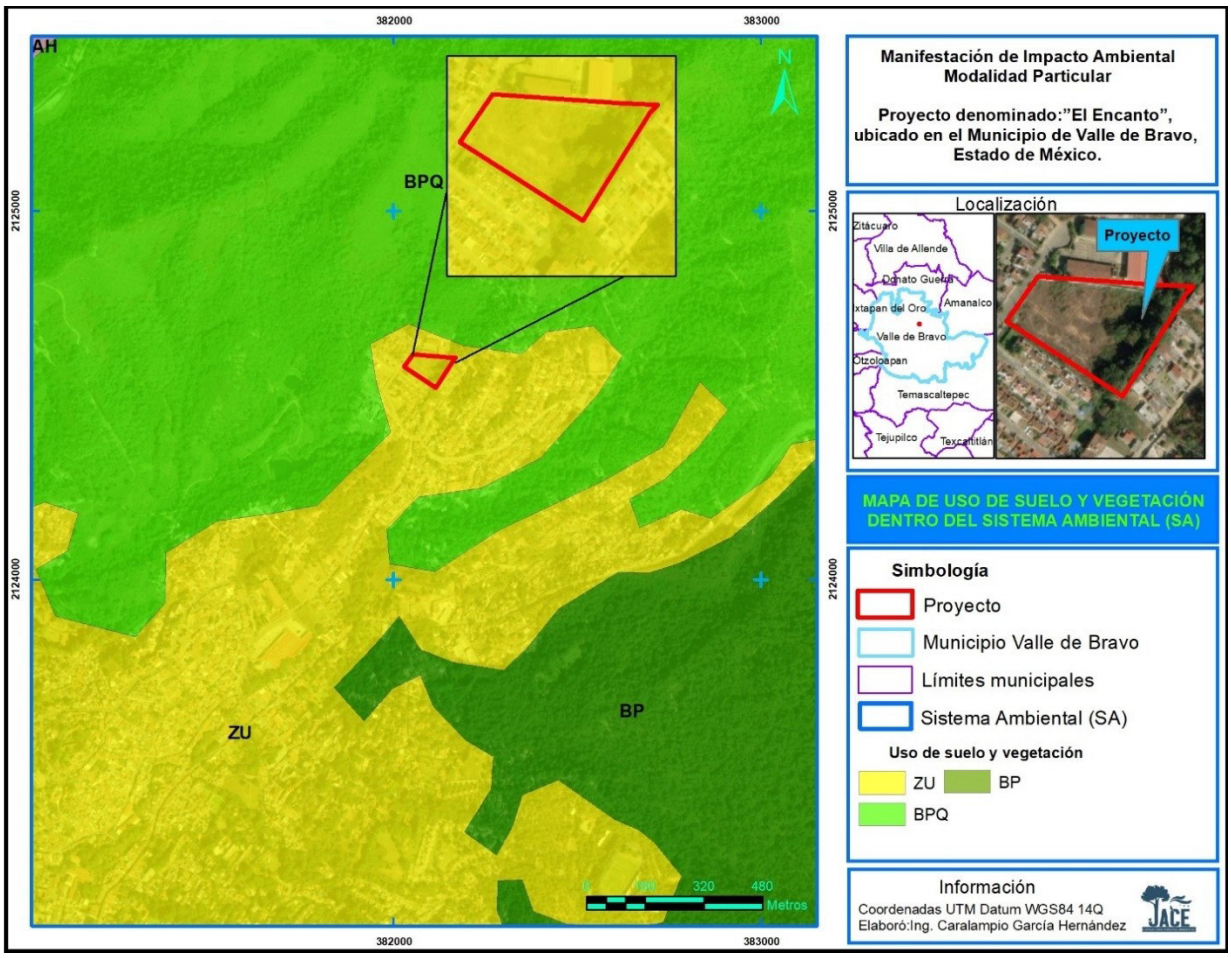


Ilustración 6. Uso de suelo y vegetación dentro de la superficie del proyecto y Sistema Ambiental (SA).

A continuación, se hace una descripción de los ecosistemas presentes en el SA y donde se ubica el proyecto, según la cartografía:

Zona Urbana:

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo 2020, a la definición señalada en la LGAHOTDU (DOF, 28 de noviembre, 2016), en donde se entiende por centro de población como las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión. Un área o zona urbanizada es definida como el territorio ocupado por los asentamientos humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios.

La LGEEPA (DOF, 28 de enero 1988) define los asentamientos humanos como aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos previos a la declaratoria del área protegida. En el caso de Valle de Bravo,

que se encuentra inmerso en un Área Natural Protegida y que además cuenta con un instrumento de planeación y regulación como lo es el Programa de Manejo, las áreas urbanas serán delimitadas conforme los límites establecidos por dicho programa.

EL PMAPRN define a los asentamientos humanos como conglomerados o conjuntos de viviendas, que cuentan con servicios públicos e infraestructura como drenaje, agua, alumbrado público, pavimentación de calles y avenidas, centros de gobierno y administración municipal, así como centros educativos y de salud; contienen también espacios de convivencia comunitaria y desarrollo cultural, entre ellos iglesias, plazas públicas, deportivos, mercados, auditorios, cine, hoteles, restaurantes, campos de golf, balnearios, entre otros. El Libro V del Código Administrativo del Estado de México en su artículo 5.3 indica que el área urbana actual es aquella prevista en los planes de desarrollo urbano, constituida por zonas edificadas parcial o totalmente, en donde existen al menos estructura vial y servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica, sin perjuicio de que coexistan con predios baldíos o carentes de servicios). Con base en las definiciones anteriormente mencionadas, para el presente PMDUVB, las áreas urbanas estarán integradas por aquellas que cuenten con las siguientes características:

- Aquellas que se ratifican como urbanizables y que estaban señaladas como tales en el Plan de 2006, u ordenamientos similares de años posteriores y que forman parte de la categoría "asentamiento humano" de acuerdo con el Programa de Manejo del ANP.

- Aquellas que el Plan de 2006 señalaba como sujetas a Plan Parcial y que forman parte de la categoría "asentamiento humano" de acuerdo con el Programa de Manejo del ANP.

- Aquellas zonas irreversibles de futura ocupación urbana y que forman parte de la categoría "asentamiento humano" de acuerdo con el Programa de Manejo del ANP. (Estas zonas se determinaron con base en las tendencias de crecimiento aptas y se profundizó en el análisis de los temas del medio físico natural, para sustentar la propuesta).
- Aquellas que ya expresan aglomeración de cierta densidad u ocupación urbana tangible y que forman parte de la categoría "asentamiento humano" de acuerdo con el Programa de Manejo del ANP. (Con base en el diagnóstico urbano territorial).

- Aquellas que ya cuentan con infraestructura urbana que permitirá su consolidación y que forman parte de la categoría "asentamiento humano" de acuerdo con el Programa de Manejo del ANP.

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

El acceso principal del proyecto partiendo desde el jardín central de Valle de Bravo es La principal vía de acceso para llegar al predio partiendo desde el jardín central de

Valle de Bravo es tomando la calle Francisco González Bocanegra y continuando por la Avenida Toluca, recorriendo 1, 182 m hasta encontrar el Boulevard Juan Herrera y Piña, donde se recorren 236 m hasta encontrar la desviación a Colonos, se incorpora a la vialidad Carlos Gómez Almazán y se recorren 715 m hasta topar con la Avenida de los Pirules, recorriendo 250 m con dirección al Colegio de Bachilleres, colindante con esta institución se encuentra el lote denominado "El Encanto", en la Colonia Rincón Villa del Valle.

El personal que laborará en el proyecto será de las comunidades aledañas que colinda con él predio, transportándose por su propio pie. Los operadores de los camiones de transporte se trasladarán en los mismos camiones.

Las obras y actividades que de alguna manera se encuentran asociadas al proyecto sin que estén estrechamente ligadas, ya que sin que el proyecto se lleve a cabo estas se encuentran y continuarán realizándose posteriormente, corresponde a los talleres mecánicos establecidos a los que acudirán los vehículos, para la revisión y mantenimiento, evitando reparaciones en el sitio de trabajo que pueden originar contaminantes al suelo. Algunas refacciones podrán obtenerse en el municipio de Valle de Bravo, Estado de México.

También existe una estación de servicio (gasolinera) próxima al proyecto rumbo a la localidad de Barrio de Guadalupe donde se abastecerán de combustibles los vehículos de transporte para llevar a cabo la carga y transporte de los materiales necesarios para la edificación de las viviendas, la estación de servicio se ubica en la coordenada UTM X: 382140.48 y Y: 2123900.23.

No se habilitarán comedores, bodegas o patios de concentración de vehículos, disponiendo únicamente de un espacio en el área del proyecto para realizar estas actividades.

En caso de contingencias de salud de los trabajadores como: golpes de calor y lesiones ligeras serán llevados al hospital general en el municipio de Valle de Bravo, el cual se encuentra aproximadamente a 2 km del sitio del proyecto. También se cuenta con farmacias en donde se pueden adquirir los medicamentos y materiales de curación.

Próximo a la cabecera municipal de Valle de Bravo, se localiza el relleno sanitario el cual cuenta con capacidad suficiente, considerando además que los residuos que se estarán enviando son reciclables (plástico, papel y cartón) y orgánicos que pueden ser composteados para la formación de suelo. Los residuos peligrosos que sean generados por el proyecto serán manejados en los talleres mecánicos y no serán confinados en el relleno sanitario, sino dispuestos a una empresa de manejo residuos sólidos peligrosos a estos residuos se sumarán aquellos que se generen en la remediación de sitios contaminados por derrames (suelo en los caminos de circulación en el predio).

Los residuos sólidos domésticos generados por el proyecto, por la poca cantidad que representan pondrán separarse por tipo y ponerse a disposición del servicio de limpia municipal no siendo necesario ningún tratamiento o equipamiento adicional, únicamente serán separados en orgánicos e inorgánicos.

El predio contará con una red de vías de acceso a los distintos lotes donde se construirán las viviendas, así como a la casa club, esto permitirá que se pueda generar menor daño al suelo derivado de que todo ha sido diseñado de manera que no se haga uso inadecuado de las diferentes áreas.

De igual manera se cuenta con tiendas cercanas donde se pueden conseguir víveres para el uso de los trabajadores del proyecto.

- ***Construcción.***

El predio no cuenta con una red de caminos actual, por lo cual se realizará la construcción de 382.050 m^2 de accesos para circulación vehicular, los cuales servirán para trasladarse hacia los lotes, las viviendas y la casa club.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto constará de la construcción 22 viviendas con una superficie de 2,518.83 m^2; una casa club de 135.14 m^2; áreas de estacionamiento de 634.13 m^2); una caseta de acceso 13.11 m^2; un Firepit 32.33 m^2; una terraza 60.00 m^2; una sala star de 45.35 m^2; una cancha de 81.80 m^2; una calle de 382.05 m^2; áreas de andadores de 355.91 m^2; área de juegos de 44.88 m^2; una alberca-Jacuzzi de 63.00 m^2; el acceso de 13.77 m^2 y área para una Planta Tratadora de Aguas residuales de 25.31 m^2; que en conjunto forman el **área de construcción** con una superficie de **4,405.60 m^2 (0.44 ha).**

Se tendrá un área natural de 2,106.11 m^2 y un área de jardín de 586.11 m^2; que en conjunto forman el área de conservación con una superficie de **2,692.22 m (0.26 ha)**; donde no se realizará obra civil, solo se realizarán actividades de mejoras e inclusión de especies nativas evitando la inclusión de especies exóticas, cuyas características se especifican en el apartado correspondiente, cabe mencionar que dada la circunstancia de encontrarse dentro de un área natural protegida de competencia federal, es requisito indispensable para poder llevar a cabo la construcción del proyecto y solicitar las demás autorizaciones correspondientes al orden Estatal o municipal, motivo por el cual se somete dicho proyecto a evaluación y dictaminarían ante la SEMARNAT, a través de una Manifestación en su modalidad B-Particular.

El proyecto tendrá un concepto de casas de descanso en un lugar donde se pueda despejar, rodeados de la naturaleza con un clima muy agradable, y salir del ritmo que se vive diariamente en una ciudad. Valle de Bravo y sus alrededores es una región

privilegiada de recursos naturales con un clima templado y un espectacular lago rodeado de estos bosques, razón por la cual es una región atractiva para el desarrollo de este tipo de casas. Es importante mencionar que la construcción de esta casa cumple con la normativa además de tener un proyecto de casa sustentable de bajo impacto al ambiente, motivo por el cual el promovente realiza las gestiones de cada una de las autorizaciones a fin de poder dar cumplimiento con la normatividad vigente.

El predio en particular tiene una baja densidad arbórea y más se tienen especies de tipo arbustivo y herbácea, ya que al momento del inventario se pudo notar que dicha superficie se encuentra actualmente impactada por diferentes actividades antropogénicas del ser humano, siendo de esta manera que la vegetación nativa no se encuentra en sus mejores condiciones.

II.2.1. Programa general de trabajo

Con el fin de obtener los permisos correspondientes y lograr la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular para la construcción de las viviendas en el predio, se llevarán a cabo una serie de trámites requeridos por las instancias correspondientes. Entre los estudios se contempla la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular. Por el tiempo que se requiere para el análisis de la información presentada, el visto bueno de las autoridades competentes y finalmente su valoración para la emisión del resolutivo, este periodo estimado puede variar.

Por tratarse de un proyecto que implica la ejecución de actividades contempladas en la LGEEPA (impacto ambiental); se ejecutaron actividades previas de campo y gabinete para la ubicación del proyecto, así como el recorrido y seccionamiento por parte del promovente, proyectista y personal encargado del estudio de impacto ambiental, para determinar la factibilidad económica, técnica y ambiental de este proyecto.

La construcción de las viviendas contempla su inicio con las actividades relativas a la preparación del sitio que consiste en el acondicionamiento de la superficie de construcción, previo a esta actividad se realizará el ahuyenta miento, rescate y reubicación de fauna silvestre, el rescate y reubicación de especies de flora.

Posteriormente sigue la etapa constructiva donde se realizarán: los cortes necesarios para el desplante de la vivienda, así como la creación de vías y el acarreo del material para la formación de terraplenes y terracerías.

En el sentido de avanzar en la construcción, pero a fin de proteger e impactar lo menos posible el medio, se estiman turnos habituales de trabajo de 8 horas diarias (8:00 a 17:00, con una hora de comida). Este periodo considera tiempos efectivos de obra mas no los contemplados para el traslado del personal. No se consideran

horarios crepusculares para no interferir con las actividades (movilidad) de la fauna silvestre, ni generar molestias en la población cercana por la generación de ruidos.

El tiempo estimado para la ejecución de la obra son **36** meses a partir de contar con la autorización del proyecto, podrá desarrollarse en una sola etapa, contemplando únicamente la preparación del sitio y construcción.

Tabla 23. Calendarización trimestral de las actividades (ejecución del proyecto)

ETAPAS	ACTIVIDADES	Trimestres del año											
		Año 1				Año 2				Año 3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio	Recorrido de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre	■											
	Señalización superficie	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	Desmonte y despalme	■	■	■									
Construcción	Excavaciones y acarreo de materiales	■	■	■									
	Cortes y nivelación		■	■									
	Construcción de obra civil (vivienda)		■	■	■	■	■	■					
	Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería								■	■	■	■	■
Abandono temporal del sitio	Retiro de maquinaria y limpieza del sitio												■
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento												■
Medidas de prevención, mitigación y compensación*	Ejecución de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas para los diversos componentes ambientales	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

*La Temporalidad se desglosan a detalle en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)

La periodicidad del cumplimiento de medidas preventivas, de mitigación compensación y correctivas, se describen en el Programa de Vigilancia Ambiental, en el apartado correspondiente.

II.2.1.2. Estudio de campo y gabinete

En lo referente a los estudios de campo, se realizaron recorridos para la identificación tanto de especies de flora y fauna presentes tanto en el predio donde se realizarán las obras, así como en el sistema ambiental.

Con el apoyo de información bibliográfica se determinaron algunas características físicas y biológicas de la zona de estudio, tales como clima, fisiografía, suelos, etc. La descripción de la fauna silvestre se basó tanto por observaciones en campo, inventario, reporte de especies vistas por los lugareños y revisión de literatura.

Con la información obtenida en campo y en gabinete se procedió a realizar el análisis de la información correspondiente.

II.2.1.3. Delimitación de la microcuenca específica.

Existen diferentes métodos y programas computarizados para la delimitación de microcuencas, sin embargo, resulta más práctico y objetivamente mejor trabajadas mediante el trazado de líneas por encima de los parte aguas que encierran cierta superficie en la cual está contenida el área del proyecto. Las dimensiones de la microcuenca por una parte las dan los límites de los parte aguas que encierran un escurrimiento principal, sin embargo, estas microcuencas pueden diseñarse únicamente para escurrimientos más pequeños y trabajar las superficies puntualmente.

Para delimitar la microcuenca hidrológico-forestal específica y el área de escurrimiento donde se encuentra ubicado el proyecto, se consideró la capa de microcuencas del FIRCO, 2010. Para la descripción de las características del sitio respecto a su ubicación y vías de comunicación fue necesario el empleo de los datos vectoriales de este tema para el municipio, las cartas topográficas VALLE DE BRAVO a una escala 1:50,000 del INEGI. Así como su comparación y apoyo a través del programa Google Earth pro en línea. La proyección empleada es WGS84 región 14N y las coordenadas en UTM.

El procedimiento consistió en identificar primeramente la ubicación de la superficie del proyecto denominado: "El Encanto" en la localidad Colonia Rincón Villa del Valle, además de los escurrimientos superficiales secundarios, las partes altas de la zona (elevaciones principales) de tal manera que se delimitaron las corrientes superficiales que confluyeran en las cercanías con el proyecto

El proyecto se ubica en una sola microcuenca denominada Valle de Bravo, para lo cual se delimito el Sistema Ambiental (SA) del proyecto; el SA se localiza en la Región Hidrológica RH18 Balsas, en la Cuenca hidrológica Río Cutzamala, subcuenca San Nicolás Mavatí.

El procedimiento de recorte y sobreposición de capas de los diversos temas (escurrimientos, localidades, clima, geología, litología, topoformas, suelo, edafología, uso del suelo y vegetación, su ubicación respecto del AICA, RTP, RHP, etc.) se realizó con el programa Arcmap 10.8, la georreferenciación del polígono que conforma la superficie propuesta se realizó con el empleo del GPS Garmin map 78, el cual el predio cuenta con malla ciclónica en toda su superficie, el trazo del polígono se realizó mediante el programa Autodesk Map 3D 2016 y Mapsource de Garmin para la descarga de puntos evitando con ello errores de captura y finalmente su edición e impresión.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se describe con mayor descripción en el apartado correspondiente.

II.2.1.4. Presentación de documentos e información complementaria

Una vez concluidos los trabajos de campo y la elaboración del documento conforme a la guía diseñada para este tipo de proyectos, se somete a evaluación ante la autoridad competente. Se anexa la información a la que se hace referencia en los diferentes aparatados del estudio y aquella información que la autoridad considere necesaria para profundizar y aclarar algunos aspectos en determinados temas de la MIA-P y derivado de los recorridos de verificación previos a emitir un resolutivo. Esta información complementaria se enviará en los términos y plazos indicados en la normatividad.

Una vez que se cuente con todas las autorizaciones correspondientes, se procederá a desarrollar las actividades de ejecución del proyecto propiamente cuyas fases y tiempos se indicaron en el programa de trabajo y se describen a continuación.

II.2.2. Etapa de preparación del sitio.

Previamente a la realización de las obras, el promovente realizara el trámite para obtener las autorizaciones, permisos y licencias emitidas por la autoridad municipal o estatal que apliquen al proyecto, por lo que se realiza la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad B-Particular para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

Antes de iniciar cualquier actividad, se tendrá especial atención en el personal que se contrate para las diferentes etapas que comprende el proyecto, se capacitará y

concientizará por especialistas acerca del manejo y conservación de los recursos naturales, para prevenir o mitigar los impactos que puedan generarse por el proyecto.

En esta etapa del proyecto, se señalizará el perímetro del polígono donde se realizarán las obras de construcción tales como: 22 viviendas con una superficie de 2,518.83 m^2; una casa club de 135.14 m^2; áreas de estacionamiento de 634.13 m^2); una caseta de acceso 13.11 m^2; un Firepit 32.33 m^2; una terraza 60.00 m^2; una sala star de 45.35 m^2; una cancha de 81.80 m^2; una calle de 382.05 m^2; áreas de andadores de 355.91 m^2; área de juegos de 44.88 m^2; una alberca-Jacuzzi de 63.00 m^2; el acceso de 13.77 m^2 y área para una Planta Tratadora de Aguas residuales de 25.31 m^2; que en conjunto forman el **área de construcción** con una superficie de **4,405.60 m^2 (0.44 ha).**

Se tendrá un área natural de 2,106.11 m^2 y un área de jardín de 586.11 m^2; que en conjunto forman el área de conservación con una superficie de **2,692.22 m (0.26 ha)**; donde no se realizará obra civil, solo se realizarán actividades de mejoras e inclusión de especies nativas evitando la inclusión de especies exóticas

II.2.2.1. Delimitación y reconocimiento del área del proyecto

En este caso se realizará la delimitación del predio la cual se puede determinar de manera rápida ya que actualmente todas sus colindancias tienen una barda perimetral. Personal técnico y el titular de la autorización efectuarán de manera conjunta un recorrido de campo por el área para marcar las zonas donde se realizarán las actividades, marcando con cal para definir donde se desarrollará la obra civil.

La delimitación del área será conforme a las coordenadas del polígono del proyecto, indicado en apartados anteriores, marcando el polígono con cal sobre él que se ejecutarán las actividades de desmonte, evitando así daños a la vegetación fuera de los límites estrictamente necesarios.

II.2.2.2. Señalización de las áreas de trabajo.

Las obras que se realizan cercanas a vías de acceso representan un riesgo a la seguridad de los usuarios, aun cuando el transito es controlado en las colindancias con el proyecto, ya sea peatones, conductores y/o trabajadores. Por este motivo serán ccolocadas en puntos visibles a la orilla del camino de acceso señales preventivas (indicación de obras), velocidad de circulación e indicación del cuidado de la fauna silvestre.

Esta señalización se considera que sea establecida durante todo el periodo del proceso constructivo del proyecto, ya que como se indicó anteriormente reducirán impactos al personal o la fauna silvestre presente en las cercanías.

II.2.2.3. Despalme

La superficie identificada en donde se ejecutara el proyecto, refiriéndose al área de construcción es de **4,405.607 m²** (0.1802 ha); el área consta de pastos y hierbas, lo cual no representa un daño significativo a la vegetación del predio, el cual, como se comentaba en apartados anteriores, se encuentra inmerso en una zona de asentamiento humano, que colinda con escuelas y viviendas y que por tanto, el ecosistema no se verá afectado por la realización de este proyecto.

No se registrará derribo de arbolado, aun así, para la remoción de la vegetación herbácea y de pastos existentes, se hará de manera ordenada y siguiendo los procedimientos necesarios para permitir el desplazamiento de la fauna, evitando dañar árboles y vegetación fuera del área indicada en el proyecto.

Cuando sea necesario se ejecutará desenraice, por lo menos dentro de la superficie limitada por líneas dentro de la superficie del proyecto, las herbáceas que se eliminen deberán ser recogidos y picados para su rápida integración al suelo, en la superficie de área natural.

El equipo que se utilizará para el desmonte será mantenido en óptimas condiciones de funcionamiento y será operado por personal capacitado, a fin de evitar ruido y contaminación a la atmósfera.

No se permitirá la concentración en sitios intermedios, para evitar la compactación en otras superficies del proyecto. Posteriormente se realizarán las actividades correspondientes al despalme en áreas del desplante de la obra, refiriéndose a las actividades involucradas con la limpieza del terreno de vegetación, maleza, basura, piedras sueltas. etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos y adecuados para que no produzcan arrastre de materiales a cuerpos de agua cercanos al proyecto. Este material será utilizado posteriormente para los rellenos, los cuales se obtendrán de los pequeños cortes que se realizará en la misma superficie.

El despalme consiste en el retiro de la capa superficial de suelo vegetal y que de acuerdo a lo observado en campo no sobrepasa los 5 cm de profundidad, se realizará utilizando un trascabo o cargador frontal.

Se estima un volumen aproximado de 100 m^3 de material natural producto del despalme, el cual se empleará para el recubrimiento de los terraplenes, así como de los pisos, fondo de las excavaciones, o se distribuirá uniformemente en las áreas de jardín destinadas al desarrollo de la vegetación como jardinería.

Todo el material resultante de la remoción de productos de flora en el polígono de la obra, se estarán utilizando como material orgánico en las áreas aledañas para su reincorporación al suelo.

II.2.2.4. Excavaciones y acarreo de materiales

La excavación para la obra de construcción será en la superficie del proyecto, ya que se considera la realización de mampostería que darán soporte a la vivienda familiar, todo esto de acuerdo con el proyecto ejecutivo de construcción.

La carga del material producto de los pequeños cortes se realizará con retroexcavadora o cargador frontal a camión esto del material que no reúna las especificaciones para ser empleado en el proyecto, los cuales serán llevados al banco de tiro autorizado dentro del municipio, aunque se pretende que estos materiales sean mínimos pues se pretende utilizar el máximo estos materiales. Todos los camiones de transporte serán cubiertos con lonas para evitar la generación de polvos a lo largo del trayecto, además se humedecerán constantemente las áreas de trabajo evitando se levanten polvaredas sobre todo en aquellos sitios próximos a los núcleos de población.

La compra de materiales como se ha mencionado anteriormente podrá ser de bancos de materiales debidamente autorizado o casas de materiales, los cuales serán transportados por camiones y serán cubiertos con lonas para evitar la generación de polvos.

II.2.2.5. Cortes y nivelación

Se llevarán a cabo cortes de terreno a cielo abierto y en caja acorde al proyecto, con el objetivo de alojar la cimentación y muros de carga así mismo como los de contención, para generar los espacios de construcción; se emplearan métodos mixtos, los cortes se llevaran a cabo con retroexcavadora, y los afines de la cepa se llevaran mediante medios manuales con personal de campo, con palas y picos, posteriormente se realizaran bancos de nivel y trazos para establecer cada una de las infraestructuras del proyecto.

Los materiales productos de los pequeños cortes serán utilizados al máximo y depositados en el sitio del proyecto, para ser utilizados como rellenos y/o nivelación por lo que habrá equilibrio entre el corte y el relleno, no habrá necesidad de importar grandes cantidades de material.

II.2.3. Etapa de construcción

El sistema constructivo viene implementado acorde a los lineamientos municipales de imagen urbana, resultando en un concepto único en la zona, sin descuidar las especificaciones de la zona, cubriendo los requisitos del usuario.

La construcción estará englobada en distintas áreas del terreno a fin de permitir conservar parte del terreno natural y no concentrar todo en una zona compacta que pueda causar mayor compactación en el predio, dentro del proyecto se contempla un apartado de área natural a fin de mantener la capa vegetal, se proyecta la opción de obtener energías a través de paneles fotovoltaicos.

Las instalaciones se contemplan con equipos de alta eficiencia a fin de reducir el uso de agua, como la utilización de una planta de tratamiento de aguas residuales y captación de agua pluvial, principalmente.

En las obras de ingeniería civil del proyecto durante las etapas de preparación de sitio y construcción, se aplicará un programa de control de erosión de suelos mediante medidas específicas de control a mediano y largo plazo, para minimizar la erosión de las superficies, ya que la protección definitiva de la superficie del terreno, generalmente se obtiene utilizando la vegetación como obra principal de estabilización. Este tipo de medidas tiene como finalidad la estabilización de taludes, incluyendo movimientos de remodelación de la superficie, tratamientos de drenaje y de protección superficial a través de la cubierta vegetal.

Entre las medidas constructivas contra la erosión a considerar, están la del desalojo de agua de lluvias y parar actividades cuando se presenten.

En cuanto a los drenajes naturales, se procurará que no sean un elemento de agresión para la estabilidad del suelo. Los taludes de desmonte o excavación serán más susceptibles a la erosión en la zona baja del desnivel mientras que los rellenos se erosionarán con más facilidad en la parte de arriba.

Por lo anterior, se presentan cada una de las obras de construcción que considera el proyecto denominado "EL ENCANTO".

II.2.3.1. Viviendas.

El diseño de las casas habitación se proyecta de forma eficientemente para maximizar el uso de los elementos naturales, con grandes claros para facilitar el acceso de la luz solar, y evitar el uso de la luz artificial dentro del espacio durante el día, la orientación está especialmente ubicada para maximizar la eficiencia térmica del inmueble.

El resultado de la volumetría se obtiene de acuerdo con la normativa vigente en el municipio dando un toque de modernización mediante el empleo de materiales que ofrezcan la calidad de vida que el usuario está acostumbrado a llevar.

Las viviendas cuentan con un diseño moderno y funcional, optimizando la distribución de espacios para brindar confort a los residentes. Se han considerado elementos estéticos que integran la construcción con el entorno natural.

II.2.3.2. Vías de acceso y estacionamiento.

Para el caso se la vía de acceso se considera una superficie de 13.77 m^2, el cual será construido con un ancho promedio de 6 m, con una longitud promedio de 14 m, con el fin de contar con dos carriles de circulación, esta será construida con concreto hidráulico con un espesor de 10 cm, el cual podrá llevar acabos de adoquín. Para el área de estacionamientos se considera una superficie de 382.050 m^2 donde se tiene contemplado estacionamiento par invitados.

II.2.3.3. Red de alumbrado público.

La red será abastecida por la CFE, teniéndose en cuenta que el proyecto planea incorporar tecnologías para reducir su consumo y retribuir al sistema.

II.2.3.4. Barda perimetral.

Todo el terreno será delimitado por una barda perimetral de block, rematado con materiales y acabados que se integren al paisaje, disimulando la existencia de este para la fauna local; sin embargo, se dará prioridad a la vista frontal de la casa.

II.2.3.5. Casa Club.

Para el caso de la casa club se consideran diferentes amenidades para los residentes entre los cuales se encuentran:

- ✓ Vestíbulo
- ✓ Vestidores de mujeres y hombres:
  - 2 baños
  - Regadera
  - Vapor
  - Área de vestidor
  - 2 lavabos
- ✓ 2 cabinas de masajes
- ✓ Áreas sociales
  - Shots (barra)
  - Wc
  - Cocina
  - Bodega
  - Cuarto de maquinas
  - Sala
- ✓ Oficina de administración.

Todas estas amenidades brindarán comodidad y confort para todos los residentes de las 22 viviendas que conforman el desarrollo, así como sus invitados.

II.2.3.6. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

El Desarrollo Habitacional El Encanto, Ubicado en Valle de Bravo, contará con una población que al consumir agua potable va a generar un afluente de agua residual de uso doméstico por 0.31 litros/segundos equivalentes a 26,400 litros por día o 26.4 m3.

Para el caso y de forma comparativa se propone una Planta Tratadora de Aguas Residuales de 0.31 lps equivalente a 26.4 m3.

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación y puesta en operación de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) mediante proceso físico tipo cavitación, golpe de ariete, electro-decantación y filtrado con secciones de retención de inorgánicos, con dimensiones de 2.25 x 1 x 1.8 m con su sistema de bombeo correspondiente. Este proceso está basado en el manejo de la presión del agua.

La siguiente imagen muestra los principales elementos del sistema:

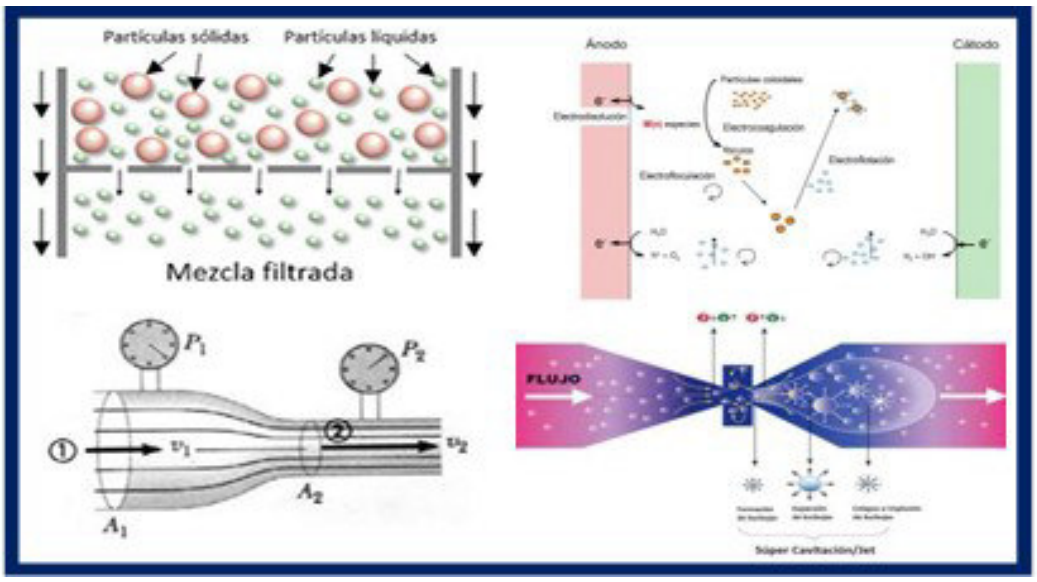


Ilustración 7. Elementos de la Planta Tratadora de Aguas Residuales

CARACTERÍSTICAS

De acuerdo con la información antes mencionada, para la propuesta se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

Volumen. Agua residual 792 m³ mensualmente.
a) Elementos. Desechos orgánicos, sólidos suspendidos, detergentes, jabones y grasas.
b) Disposición. Riego de jardines y áreas verdes.

Por lo tanto, se considera una PTAR con las siguientes características: • Las dimensiones por planta son 2.25 x 1 x 1.8 m. • Conjunto de cuatro bombas modificadas para producir el efecto cavitatorio. • Una batería de 15 electro-decantadores. • Una sección de filtrado • Tablero de control de arranque y control de las bombas, así como con instrumentos de medición de caudal y presión.

CAPACIDAD

La planta propuesta tiene un caudal de operación de 0.31 l/s (Cero punto cuarenta y dos litros por segundo) equivalente a 26,400 litros diarios, funcionando en jornadas diarias de 16 a 24 horas. Su consumo eléctrico aproximado es de 5 Kwh a plena potencia. La planta será construida para operar a 127 V con una potencia máxima de 6 Hp.

En virtud de que su funcionamiento se basa en dos principios físicos ya citados de cavitación y golpe de ariete principalmente y que son gobernados para que surtan el efecto deseado, este componente no requiere de químicos para su funcionamiento y el agua resultante efectivamente queda sin olores.

VENTAJAS

- Estructura compacta y modular
- Proceso físico (no utiliza elementos químicos, ni biológicos)
- Corriente eléctrica como único insumo
- Prácticamente no genera lodos
- Instalación y puesta en marcha en no más de 30 días hábiles
- Fácil operación y costo mínimo de mantenimiento
- Disposición de agua limpia de forma inmediata

REQUERIMIENTOS

La planta succiona el agua a su sistema, por lo que el agua cruda debe recibirse a través de una criba en un depósito o cárcamo. La capacidad de éste será de 34.8 m3 y deberá contar con válvula de desagüe. Adicionalmente, se necesita un depósito como tanque de reposo de 20 m3 para la recepción del agua cavitada y las conexiones necesarias para su disposición. Además, se requiere de un depósito para agua limpia para los retrolavados de 2.5 m3 de capacidad y un hidrante. Por último, se requiere de un depósito para el agua tratada.

Los depósitos deben de ser de concreto para que soporten las tensiones con su volumen máximo. Para resguardar la planta se necesita una caseta o espacio cerrado con las dimensiones aproximadas de 4 x 4 x 2.5 m, para que permita dar mantenimiento a la planta cuando se requiera y adicionalmente, el espacio para los tres depósitos de agua de acuerdo con las dimensiones y distribución descritas en el plano anexo.

La caseta debe contar con iluminación, ventilación, así como toma de corriente eléctrica y coladeras. Debido a que la planta funcionando pesa 1 tonelada aproximadamente, deberá construirse con una base adecuada para su soporte. Para el recibimiento de la electricidad, se requiere un centro de carga de 50 amperios a 110 v.

De acuerdo con las características la Planta de tratamiento de Aguas Residuales tiene una capacidad de tratar agua residual 792 m³ mensualmente, esto se hizo con un cálculo refiriendo la utilización de 0.31 litros/segundos equivalentes a 26,400 litros por día o 26.4 m^3; la planta tiene esa capacitad de operación funcionando en ornadas diarias de 16-24 horas diarias.

Por lo que se considera que la capacidad de la Planta Tratadora de Aguas Residuales cumple con las necesidades de las Instalaciones del proyecto, ya que es importante considerar una mayor capacidad de personas, considerando las visitas de inspección de PROFEPA.

II.2.3.7. Área de jardín.

Para el caso de las áreas de jardín se considera una superficie de 586.11 m^2 (0.059 ha), se realizarán actividades de mejoras e inclusión de especies nativas, no se considerará por ningún motivo la utilización de especies exóticas. El predio cuenta con características amigables por ello se optará en el manejo adecuado de todos los recursos existentes, dando un plus a las especies nativas existentes. Aunado a las áreas de jardín el proyecto, también se considera la colocación de masetas en lugares estratégicos de la casa, con el fin de brindar un ambiente más amigable con la naturaleza que rodea al proyecto.

II.2.3.8. Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería.

Para este apartado del proyecto se considera el equipamiento interior de las viviendas familiares considerado en apartados anteriores, las instalaciones eléctricas interiores, planta de tratamiento de aguas residuales, los acabados a las jardineras, la aplicación de pintura, impermeabilizante, instalación de pisos decorativos, baños etc.

Cada casa contará con 3 habitaciones, 3 baños completos, 1 sanitario, sala de tv, cocina, comedor, área de lavado y una terraza. Los espacios interiores se conectan fluidamente, permitiendo una circulación cómoda y eficiente.

II.2.3.9. Obras completarías

Para este apartado del proyecto se considera de manera general las obras complementarias del proyecto.

Firepit: Un pozo de fuego o un hoyo para fuego puede variar desde un pozo excavado en el suelo hasta una elaborada estructura de piedra, ladrillo y metal que quema gas.

Acceso: infraestructura por la que se conduce a las diferentes residencias.

Alberca-jacuzzi: Un jacuzzi es una gran bañera (o pequeña piscina) que tiene la capacidad de mantener el agua caliente.

Área de juegos: Es un espacio con actividades infantiles al aire libre: juegos inflables, trampolines, toboganes y son la solución ideal para que los pequeños se diviertan en el jardín.

Calle: Infraestructura que permite la circulación y el acceso a las diferentes áreas.

Cancha: Espacio destinado a la práctica de deportes.

Caseta: Es un punto de entrada que restringe la entrada de personas y vehículos con una barrera física, como puertas de seguridad, torniquetes o cerraduras de puertas.

Sala star: Es una habitación amplia de la casa que comúnmente se utiliza para realizar reuniones casuales.

Terraza: Un espacio abierto que pertenece al edificio y que puede ser de uso comunitario o privativo.

Andadores: Espacio fluido y dinámico, que pretende mejorar los traslados de los peatones en la zona.

Las coordenadas y superficie de cada una de estas obras ya fueron descritas en párrafos anteriores.

II.2.3.10. Operación y mantenimiento.

El programa de operación y mantenimiento de las instalaciones que integran el proyecto se basa principalmente en el esquema que predomina para la mayoría de la infraestructura habitacional, ya que la operación efectiva y el mantenimiento adecuado garantizarán una alta calidad de las viviendas y una larga vida de operación de las instalaciones.

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

Dado que los elementos que integran el sistema eléctrico y sanitario, son los que más se deterioran, deberá de planearse una supervisión continua, para reparar o sustituir

las instalaciones necesarias, debiendo realizarse la inspección de los sistemas una vez por año.

Con el objeto de mantener el mejor aspecto del Proyecto, deberán de programarse las siguientes actividades: Limpieza y barrido de accesos, circulación interior, podada de áreas de jardín. Estas actividades deberán realizarse de forma continua con periodos no mayores a 2 días para el barrido y no más de una semana para la limpieza de jardines.

La poda de pasto, árboles y arbustos podrá ser variable dependiendo del crecimiento que presente las áreas de jardín. En época de estiaje se regarán estas áreas agua proveniente del de la Planta de Tratamiento de aguas residuales, de manera periódica, generalmente 1 o 2 veces a la semana.

Otro elemento que constituye parte de la seguridad y el confort de un Proyecto, es el alumbrado, por lo tanto, deberá de realizarse una inspección periódica para detectar zonas obscuras y reparar o sustituir las luminarias.

Ante la primera evidencia de un bache o cuarteaduras en piso o banquetas de la circulación interior (vía de acceso), este deberá ser reparado de inmediato con el mismo material que fue construida.

Con la finalidad de mantener en buen estado las instalaciones y obras exteriores, se recomendará que los usuarios den mantenimiento de pintura e impermeabilizantes en techos, una vez cada 2 años.

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

II.2.3.11. Retiro de maquinaría y limpieza del sitio

Al concluir con todo lo relacionado a construcción se llevará a cabo el retiro de maquinaria equipos, materiales sobrantes y la limpieza general del sitio y el retiro de la cabina sanitaria portátil, con la finalidad de dejar el sitio ordenado y listo para operar.

No se considera una etapa de abandono o programa a futuro que implique cambios de la obra y/o su desmantelamiento, debido a la gran inversión que implica se contempla sea una obra permanente, al contrario, se establece un programa de mantenimiento mediante las actividades descritas en el apartado correspondiente para prolongar su vida útil y garantizar un servicio de calidad.

II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

II.2.4.1. Bodegas y almacenes.

Dentro del predio se construirá una pequeña bodega para almacén de materiales de construcción, la cual estará hecha a base de polines de madera y tarimas, en un desplante de 5x5 m; el estibaje de cemento se hará bajo una superficie techada para prevenir las inclemencias del temporal de lluvias, todo será provisional durante las primeras etapas del proyecto, teniendo a bien el posterior traslado a las casas a edificar, todo esto sin afectar otras superficies.

II.2.4.2. Patios de servicios y almacenamiento de maquinaría.

Debido a la dificultad de traslado que pueden presentarse dadas las dimensiones de la maquinaria y las condiciones de ocupación de los caminos de acceso al sitio de construcción; la maquinaria podrá permanecer en su área de trabajo, sin que se aglutine en un solo punto y alejado de escurrimientos superficiales cercanos. Previamente se protegerá el suelo con arcilla o arena para evitar su contaminación por derrames accidentales. El mantenimiento preventivo a la maquinaria se realizará en los talleres autorizados, en caso de requerirse de reparaciones dentro del sitio se deberán aplicar todas las medidas necesarias para prevenir contaminación al suelo y agua. En caso de derrames accidentales se deberá remediar el suelo conforme a las NOM's aplicables y conforme al Plan de manejo de combustibles y atención de derrames, anexo al presente documento.

II.2.4.3. Abastecimiento de combustible.

Los combustibles serán abastecidos en el sitio de trabajo a la maquinaria pesada con dificultad para trasladarse, se transportará el combustible desde la estación de servicio de PEMEX más próxima al sitio de construcción, empleando el equipo adecuado y atendiendo las medidas de seguridad y mitigación de impactos ambientales descritas en el apartado correspondiente y las contenidas en el Plan de manejo de combustibles y atención de derrames, realizando obligatoriamente la recarga alejada de los escurrimientos naturales (tipo intermitente).

Podrá contratarse el servicio de abasto de combustibles con una empresa debidamente autorizada que cuente con las certificaciones correspondientes, quien

puede proporcionar los equipos y materiales para el adecuado almacenamiento, manejo, despacho de combustibles y remediación de suelos contaminados por derrames de hidrocarburos.

Los vehículos pequeños serán abastecidos en las estaciones de servicio, a fin de evitar el traslado de gasolina dado el riesgo que implica su manejo.

II.2.4.4. Campamentos y comederos.

Dada la ubicación del proyecto, se tienen al alcance instalaciones donde el personal puede satisfacer sus necesidades alimenticias, por lo que no se prevé la habilitación de comedores, además de que se contratará personal que viva cercano al proyecto para que pueda llevar consigo sus alimentos de manera personal.

Únicamente se habilitarán puntos de hidratación mediante la colocación de tinacos o garrafones de agua dentro de la superficie de construcción.

II.2.4.5. Disposición de residuos generados por el proyecto.

En la superficie de construcción, en los sitios donde se concentre el personal se contará con recipientes plásticos móviles que permitan separar y recolectar los residuos generados por los trabajadores (bolsas de plástico, latas, envases de pet, etc.) y los provenientes de materiales de construcción como sacos de cemento y cal hidra, pedazos de madera, varilla, etc. Dichos recipientes permanecerán en lugares seguros para evitar que se volteen y dispersen los residuos, además de estar preferentemente tapados para evitar la introducción de fauna silvestre que se alimente de ellos. Posteriormente serán retirados en vehículo para trasladarlos hacia el relleno sanitario municipal en donde se promueva su reutilización, reciclaje o la disposición final.

II.2.4.6. Servicios sanitarios.

Es imprescindible la dotación de sanitarios móviles (cabinas) a fin de minimizar los impactos ambientales negativos por las necesidades fisiológicas de los trabajadores y transitar fuera de las áreas de construcción. Este servicio será subcontratado por el responsable de la obra y la empresa que proporcione el servicio deberá darles el mantenimiento respectivo, y disponer de los residuos conforme a la NOM en materia. El sanitario será colocado dentro de la superficie de construcción, en los sitios de concentración de personal y en lugares estables para evitar que se volteen o rueden.

Al finalizar la obra se retirará el sanitario y será entregado a la empresa que los rento.

II.2.4.7. Disposición de materiales para el proyecto.

Se emplearán materiales de construcción como grava y arena en la conformación de las capas de la vía de acceso y para la construcción de la vivienda.

Se proponen bancos de materiales para el suministro de las necesidades de la obra, los cuales cuentan con el material pétreo requerido y su localización es estratégica respecto al sitio del proyecto, reduciéndose los costos ambientales y económicos por el traslado o podrán ser adquiridos en las casas de materiales de la región.

En todo momento se utilizarán materiales de la región para minimizar gastos de traslado y daños al ambiente por la emisión de gases de los vehículos.

II.2.5. Descripción de obras asociadas al proyecto

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

El patio de maquinaria pesada estará en la misma zona de la bodega de materiales y sólo funcionará como encierro de la maquinaria, sin existir almacenamiento de combustible o de grasas y aceites, los insumos para la operación de la maquinaria serán suministrados preferentemente diariamente de las gasolineras más cercanas al proyecto.

En este sentido y debido a que no se tendrán depósitos o almacenes de residuos peligrosos, combustibles o lubricantes, no se considera la posibilidad de derrames, pero en caso de que se presenten se cercará o contendrá el área del derrame para evitar que se expanda; se colectará y almacenará en un tambo destinado para ello, posteriormente se contratará a una empresa autorizada para la transportación y disposición final de estos derrames.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se prevé la contratación del servicio de sanitarios de acuerdo con el número de trabajadores, a fin de impedir el fecalismo al aire libre y por ende la contaminación de los suelos. La ubicación de la letrina móvil estará cerca del acceso del predio, para facilitar su mantenimiento.

Así mismo, se recomienda colocar en contenedores con tapa, la separación de los desechos resultantes tanto de la elaboración de alimentos de los trabajadores, como de la obra (madera, plástico, papel, aluminio, cartón, metales, entre otros), de tal manera que puedan destinarse mediante el servicio municipal y a empresas recicladoras autorizadas.

Se considera que, en el sitio del proyecto, no habrá campamento ya que los trabajadores provendrán de los poblados cercanos para disminuir los impactos generados por rubros de generación de residuos sólidos, líquidos, y domésticos, haciéndose uso de los servicios disponibles en esas poblaciones.

II.2.6. Generación y manejo de residuos líquidos y emisiones a la atmósfera

Según el artículo 5°, fracción XXIX de la LGPGIR, los residuos son aquel material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que pueden ser susceptibles de ser valorados o requieren sujetarse a tratamientos o disposición final. Se estima que los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto serán los siguientes:

II.2.6.1. Emisiones a la atmósfera

Se generarán emisiones a la atmosfera debido a los escapes de la maquinaria utilizada durante la ejecución de la obra y de material particulado derivado de las pequeñas excavaciones, cortes, nivelación, así como en el momento de la carga, descarga y transporte de los materiales. Se valora como un riesgo ambiental por la afectación a la calidad del aire y a la vegetación próxima al sitio del proyecto.

Entre los potenciales gases y humos a emitir se encuentran principalmente el monóxido y bióxido de carbono, los cuales contarán con un periodo de emisión de alrededor de 6 a 8 horas diarias. Estas emisiones podrán ser minimizadas al mantener la maquinaria en óptimas condiciones, con un mantenimiento frecuente en el taller mecánico, poniendo especial énfasis en los sistemas de escape y carburación de cada equipo.

La duración de dichas emisiones en la atmósfera es fugaz ya que el uso de las máquinas y equipo que las producen es ocasional, además, una vez que se termine la obra el ecosistema será capaz de asimilar este impacto en un corto plazo; en todo caso, se evitarán las actividades cuando se promueva su dispersión por la presencia de fuertes ráfagas de viento.

Se mantendrá constante vigilancia con el objetivo de evitar que la maquinaria no exceda los límites máximos permisibles de emisiones a la atmosfera, descritos en las NOM's aplicables:

- 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.
- NOM-045-SEMARNAT-2017: Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotrices en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

El empleo de maquinaria genera ruidos durante su funcionamiento, sin embargo, desde su fabricación se consideraron los niveles máximos permisibles para su uso, por lo tanto, son tolerables por el personal y la población cercana, además de que las jornadas de trabajo serán en horarios donde no se moleste el descanso a la población y fauna silvestre.

Parte del mantenimiento de la maquinaria en los talleres autorizados es la revisión de los sistemas de frenado, con lo que se evitará la generación de ruidos excesivos. Se vigilará que los ruidos se encuentren dentro de los límites máximos permisibles, como lo marca la *NOM-080-SEMARNAT-1994;* que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Tabla 24. Niveles de ruido típicos en maquinaria de construcción

Fuente	Nivel de presión sonora a 10 m - dB(A)
Martillo neumático	103-113
Buldócer	93-96
Rodillo	90-96
Niveladora	87-94
Retroexcavadora	84-93
Camiones	62 – 88
Carga de Camiones	82 – 96
Descarga de Camiones	84 – 100
Planta de trituración	92
Camión revolvedora	62-85

La forma de evitar o reducir el levantamiento de polvo será regando ligeramente con agua el material previo a su carga y las superficies de trabajo. Los camiones donde se trasporten los materiales hacia las áreas de trabajo y deposición serán cubiertos con lonas para evitar su dispersión durante su traslado. El uso del agua para esta actividad

provendrá de donde el contratista lo designe, evitando utilizar agua de la red potable sin previo permiso.

La duración de las emisiones atmosféricas es fugaz ya que el uso de las máquinas y equipo que las producen es ocasional; en todo caso, se evitarán las actividades cuando se promueva su dispersión por la presencia de fuertes ráfagas de viento. Se mantendrá constante vigilancia con el objetivo de evitar que la maquinaria exceda los límites establecidos. Así mismo, se exhortará a los trabajadores a mantener un control sobre la generación de residuos sólidos y su dispersión, todo lo anterior con la finalidad de mantener en condiciones aceptables el área contemplada por el proyecto.

II.2.6.2. Manejo de aguas residuales

No se llevarán a cabo durante la construcción y operación del proyecto descargas de ningún tipo de residuos líquidos hacia el suelo o cuerpos de agua cercanos al proyecto. Las necesidades fisiológicas de los trabajadores no representan potencialmente un impacto al ambiente, sin embargo, estos residuos líquidos serán manejados adecuadamente, mediante el mantenimiento de la cabina y trasladando los residuos a la planta de tratamiento de aguas residuales ya que no pueden ser descargadas directamente sin recibir tratamiento previo. La empresa que brinde el servicio será la responsable de esta actividad y deberá comprobar su cumplimiento de acuerdo a lo establecido en las Normas y Reglamentos ambientales vigentes que regulan la disposición de aguas residuales.

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de residuos líquidos sanitarios que se pretenden generar.

Tabla 25. Aguas residuales sanitarios manejados por el proyecto

Tipo de residuo	*Material de residuo*	*Origen del residuo*	*Volumen o cantidad estimada*	*Destino del residuo*
Residuos líquidos sanitarios.	Sanitarios.	Necesidades fisiológicas de los trabajadores del proyecto, 1 cabina móvil por cada 15 trabajadores como mínimo.	50 Lt/Semana	Semanalmente la empresa que preste el servicio se encargara de su mantenimiento, evitando verter aguas sin tratamiento en cuerpos de agua o red de drenaje.

Para el caso de las cabinas móviles y de acuerdo al requerimiento del personal podrán colocarse más de 1 y dichos residuos serán manejados por la empresa que preste el servicio, realizando las actividades de tratamiento.

II.2.7. Residuos

II.2.7.1. Residuos solidos

Los residuos sólidos urbanos (RDU), conocidos como “basura”; según la LGPGIR son “los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarías, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre y cuando no sean considerados por esta ley como residuos de otra índole”. Por lo general, las autoridades municipales son las encargadas del manejo de residuos sólidos.

Se generarán este tipo de residuos por la ingesta de alimentos y bebidas de los trabajadores. Serán manejados a través de contenedores de plástico que permitan separarlos (orgánicos e inorgánicos), recopilarlos y enviarlos semanalmente al sitio de disposición final con que cuenta el Municipio, reduciendo con ello los riesgos de dispersión y contaminación en el sitio.

Los contenedores para la disposición de residuos tendrán capacidad suficiente para su colecta semanal, serán revisados constantemente para ser vaciados antes en caso necesario, permanecerán tapados para evitar que animales puedan entrar y dispersarlos, así como para evitar la ingesta de desechos por parte de la escasa fauna silvestre, además, estarán en un sitio seguro para evitar que se volteen con las corrientes de aire y se dispersen los residuos. Se trasladarán los desechos (pet, plástico, cartón y vidrio) al centro de acopio ubicado en el relleno sanitario municipal para su reciclaje y los residuos no reciclables serán dispuestos en las celdas del relleno.

A continuación, se proporciona el tipo, cantidad y disposición de residuos sólidos urbanos generados por el proyecto:

Tabla 26. Manejo de Residuos sólidos urbanos

Tipo de residuo	Material de residuo	Origen del residuo	Volumen o cantidad/periodo	Destino del residuo
Residuos sólidos domésticos y comerciales	Plástico, cartón, papel y latas	Durante todas las actividades del proyecto, generados por la ingesta de alimentos de los	30 kg /mes	Separación en contenedores en el sitio del proyecto, traslado por el servicio de limpia hacia el relleno sanitario municipal para su

Tipo de residuo	Material de residuo	Origen del residuo	Volumen o cantidad/periodo	Destino del residuo
		trabajadores		reciclaje y disposición final
Orgánico (material vegetal)	Herbáceas y pastos anuales	Durante la actividad preparación del sitio	30	Picado y dispersión en aquellas áreas donde se requieran o serán trasladados a un banco en desuso para su restauración o al relleno sanitario municipal.
Residuos sólidos derivados de la construcción	Hierro y madera	Durante la etapa constructiva	24 m^3/total por el proyecto	El material resultado de estas obras será clasificado, pudiendo reciclarse parte de él y el restante será traslado al relleno sanitario municipal.
Total			**84 m^3/total por el proyecto**	

II.2.7.2. Residuos de manejo especial

Los residuos de manejo especial "son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos (mayor a 10 ton al año) (Artículo 5º, fracción XXX de la LGPGIR).

[1]Se considera como residuo especial al producto de la construcción y/o escombros y que son recibidos en los rellenos sanitarios, donde son utilizados como material de cobertura sobre la basura cuando se trata de tierra y/o tierra mezclada con concreto, de lo contrario son colocados en las celdas en conjunto con otros tipos de basura.

Se trata de un residuo sólido urbano inorgánico que de acuerdo con su origen se denomina **escombro**: *son restos fraccionados de material de demolición (cascajo), tales como adobes de tierra, tierra de revoque, cartón, cedacería y madera*, etc., además de ser un Residuos Sólido Municipal no ***recuperable inerte:*** *aquellos como tierra, piedras, cascajo, etc. que solo pueden utilizarse como material de relleno.*[1]

El proyecto generará este tipo de residuos de manejo especial ya que será necesario excavar, además, se empleará madera para la cimbra en las actividades de las obras de colado de vivienda y de diversas obras del proyecto, etc., desperdicios derivados de la construcción de cada una de las obras, entre otros materiales que pueden resultar en la etapa constructiva. Por lo tanto, de acuerdo con las definiciones anteriores se trata de escombros o material sólido urbano inorgánico. Todo este material será clasificado y depositado en contenedores para su posterior traslado al relleno sanitario municipal en donde se promueve su reutilización y reciclaje.

1 Esquer Verdugo Rosario Alejandro.2009. RECICLAJE Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (TESIS DE LICENCIATURA). INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL. MEXICO D.F.

Durante la etapa de preparación del sitio, el material producto del corte se empleará al máximo en la conformación de los terraplenes, las rocas pequeñas se incorporarán a los materiales a utilizar en la construcción del proyecto; el suelo si es adecuado podrá mezclarse con grava y emplearse en la rasante y sub-rasante. El material excedente que no cumpla con las especificaciones técnicas será trasladado y depositado en un sitio de tiro autorizado, previniendo su balconeo y erosión hacia el escurrimiento de tipo intermitente con los que cruza el proyecto.

Tabla 27. Residuos de manejo especial generados por el proyecto.

Tipo de residuo	Material de residuo	Origen del residuo	Volumen o cantidad estimada	Destino del residuo
Manejo especial	Mortero endurecido, concreto, cascajo	Excavaciones, demoliciones, sobrantes de construcción	50 m^3/total por el proyecto	Parte de este material se empleará al máximo en la nueva estructura, el resto se cargará en camiones y se llevará al relleno municipal para su disposición final.
	Material de corte (Tierra, piedra, etc.)	Cortes en las áreas de ampliación y rectificación de curvas.	100 m^3 total por el proyecto.	El material que no pueda ser empleado en las actividades del proyecto será llevado a un banco de tiro autorizado o al relleno sanitario, previa autorización del municipio.
	Hierro y madera	Durante la etapa constructiva	50 m^3/total por el proyecto	El material resultado de estas obras será clasificado, pudiendo reciclarse parte de él y el restante será traslado al relleno sanitario municipal.
	Escombro	De la infraestructura presente en las colindancias como lo es la vía de acceso al predio, ya que parte de ella cuenta con piedra bola empacada en mortero será necesario la remoción de parte de esta	50 m^3	Los materiales que puedan se ocuparan en las actividades constructivas, el excedente se cargará en vehículos y se llevarán al relleno sanitario municipal.
Total	**250 m^3 total del proyecto**			

II.2.8. Requerimiento de personal e insumos.

II.2.8.1. Personal

Los recursos humanos a emplear en las diferentes actividades para la construcción del proyecto, se tiene calculado un promedio de 15 trabajadores a utilizar para la construcción total del proyecto entre ayudantes, maestros de obra (albañiles, fierreros,

carpinteros, soldadores, armadores, plomeros, electricistas, pintores, etc.), sobrestantes, operadores de maquinaria y personal técnico administrativo; además de generar 10 empleos indirectos. De los empleos generados el 100% de la población contratada será local del municipio de Valle de Bravo.

Para la construcción del proyecto denominado "EL ENCANTO" será necesaria la contratación de personal calificado y especializado, mismo que se hará cargo de los trabajos de operación de maquinaria y equipo. Por lo regular el contratista constructor ya cuenta con su propio personal operador para cada maquinaria.

Debido a que el proyecto incluye la ejecución de obra civil, también será posible la contratación de personal local (albañiles, ayudantes generales). La cantidad es variable dependiendo del avance que se logre en el proyecto, para cumplir con los plazos indicados en el cronograma de actividades; de tal manera que el contratista encuentre la distribución eficiente.

Considerando que la actividad económica de albañilería es la más conocida por los habitantes de la región y específicamente de las localidades colindantes del proyecto, no se contempla la capacitación del personal para que pueda ejecutarse, sin embargo, será supervisada en todo momento por el residente de obra a fin de que se ejecute correctamente.

Tabla 28. Necesidad de personal.

Etapa	Actividad	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad local y/o regional
			P	T	E	
Preparación del sitio	Recorrido de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre	Calificada		X		R
	Señalización superficie CUSTF	No calificada		X		L
	Desmonte y despalme (CUSTF)	No calificada		X	X	L
Construcción	Excavaciones y acarreo de materiales	Calificada		X		R
		No calificada		X		L
	Cortes y nivelación	Calificada		X		R
		No calificada		X		L
	Construcción de obra civil (vivienda)	Calificada		X		R
		No calificada		X		L
	Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería	No calificada		X		L
Abandono temporal	Retiro de maquinaria y limpieza del sitio	Calificada No calificada		X X		R L
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	No calificada		X		L
Medidas de prevención, mitigación y compensación	Ejecución de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas para los diversos componentes ambientales	Calificada No calificada		X X		R L

II.2.8.2. Insumos

a. Recursos naturales renovables

Los Recursos Naturales son cualquier forma de materia o energía que existe de modo natural y que puede ser utilizada por el ser humano.

El carácter renovable de un recurso se puede matizar. Existen recursos renovables que son por definición inagotable a escala humana, como la energía solar, la eólica, o la energía de las mareas ya que, por intensivo que sea su uso, siempre están disponibles de modo espontáneo. Pero entre estos recursos hay algunos cuya disponibilidad depende del grado de utilización de los mismos, ya que éste marca el ritmo de recuperación del recurso:

- Suelos fértiles
- Vegetación natural
- Fauna útil al hombre

El proyecto implica realizar pequeños cortes en el desplante de la vivienda; aledaño al camino también encontramos casas, terrenos particulares.

Considerando que la energía solar y la eólica son recursos naturales renovables; el proyecto si contempla su utilización directa para lograr la humedad necesaria donde se ejecutara la obra civil en general.

b. Aguas

El proyecto contempla el empleo de agua necesariamente para humedecer los materiales y llevar a cabo la adecuada compactación y elaboración de morteros y concretos.

Su empleo es indispensable para la obra civil; de modo que, aunque no se encuentre disponible en el sitio de construcción será transportada en pipas desde centros de abastecimiento determinados por el organismo de agua vigente en Valle de Bravo, con los permisos respectivos. La cantidad para emplear es variable, siendo imposible su cálculo preciso. Claro se pedirá autorización para emplear dicho líquido, como se ha establecido en apartados anteriores, se hará uso del agua sin comprometer el agua potable que se consume en las localidades cercanas y la propia cabecera municipal.

c. Energía y combustibles

i. Energía

Las instalaciones que arrende el constructor, deberán contar con energía eléctrica para la función y operatividad del personal residente de obra. De otra forma podrán emplearse generadores que emplean Diésel como combustible.

ii. Combustibles

Los vehículos que emplean gasolina serán abastecidos directamente de la estación de servicio más próxima o en caso necesario podrán ser almacenados de acuerdo a lo indicado en el programa respectivo. Los equipos pequeños que empleen gasolina como son: motosierras, compactadores pequeños, etc. Serán abastecidos conforme al Plan de manejo de combustibles.

El Diésel necesario para la maquinaria pesada será adquirido en la misma estación, pero abastecido en el sitio de construcción; su transporte y manejo se realizará conforme al Plan de manejo de combustibles anexo.

En el proyecto se emplearán combustibles fósiles (diésel o gasolina) y lubricantes para la operación de la maquinaria. Se dará un mantenimiento preventivo a la maquinaria para evitar derrames accidentales de hidrocarburos dentro del área del proyecto. Las reparaciones se realizarán de preferencia en los talleres mecánicos y el abasto de combustible en las estaciones de servicio autorizadas, pero de llevarse a cabo dentro de la superficie del proyecto debido a la dificultad y costos de traslado de la maquinaría, se deberá colocar un contenedor para captar derrames y acondicionar el sitio con una capa de aserrín y/o arcilla. En caso de que se presente contaminación del suelo por algún derrame accidental, este será recogido en un recipiente hermético y llevado a la empresa autorizada para darle un manejo adecuado, en caso de rebasar los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos, estos deberán remediarse tal y como lo marca la NOM-138- SEMARNAT/SSA1-2012. Anexo al documento se presenta un Plan de manejo de combustibles y atención a derrames accidentales, con la finalidad de que se evite al máximo contaminación del suelo y agua.

Quedará prohibido realizar reparaciones y abasto de combustible cerca de los escurrimientos de tipo intermitente cercanos al proyecto o bordos de almacenamiento cercanos.

d. Utilización de explosivos

En la actualidad la excavación mecánica es una de las más importantes técnicas utilizadas y en las que se tiene mayores posibilidades de desarrollo y expansión con rendimientos importantes con mayor seguridad. Las únicas limitantes están en la dureza, tenacidad y abrasividad de la roca y, la adaptabilidad a las características del terreno.

De acuerdo a la carta del INEGI, en el SA se encuentran formaciones compuestas principalmente de rocas metamórficas que se distinguen por la presencia de laminaciones derivado de metamorfismo de rocas ígneas ricas en minerales ferromagnesiano metamórfico, por lo tanto, en la superficie de pequeños corte donde existe material pétreo, las rocas presentan tamaño mediano y grande, en ocasiones formando columnas, pero se encuentran fragmentadas, pudiendo ser extraídas en

piezas completas. Además, por la dureza que presentan pueden ser fraccionadas con cinceles mecánicos montados sobre retroexcavadoras de orugas (maquinaria especializada para romper roca), sin que exista la necesidad de emplear explosivos de ningún tipo, además de que los cortes en los taludes son bajos y angostos.

La excavación mecánica presenta la ventaja en relación con la excavación con explosivos, de alterar poco las características resistentes iniciales de la roca como consecuencia de la aplicación de energía de excavación.

Por lo tanto, NO se emplearán explosivos en ninguna de las actividades del proyecto.

e. Sustancias peligrosas

En la actualidad la excavación mecánica es una de las más importantes técnicas utilizadas y en las que se tiene mayores posibilidades de desarrollo y expansión con rendimientos importantes con mayor seguridad. Las únicas limitantes están en la dureza, tenacidad y abrasividad de la roca y, la adaptabilidad a las características del terreno según la definición de sustancia peligrosa de la LGEEPA dice que es aquella sustancia que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

En el proceso constructivo del proyecto, se utilizarán sustancias que poseen alguna de las características CRETIB, principalmente tóxicas e inflamables (aceites y combustibles) empleados en la maquinaria. Son considerados como sustancias de manejo especial (residuos peligrosos) por su efecto al ambiente, en caso de derrames en el suelo y agua. Sin embargo, el tratamiento, manejo y disposición se llevará a cabo como se especifica en el apartado correspondiente. Su clasificación CRETIB se llevó a cabo de la siguiente forma:

Corrosividad:

Un residuo es corrosivo si presenta cualquiera de las siguientes propiedades: Ser acuoso y presentar un pH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12.52; Ser líquido y corroer el acero a una tasa mayor que 6.35 mm al año a una temperatura de 55°C.

No se tiene este tipo de residuo en el proyecto.

Reactividad:

Un residuo es reactivo si muestra una de las siguientes propiedades: Ser normalmente inestable y reaccionar de forma violenta e inmediata sin detonar; Reaccionar

violentamente con agua; Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud o al ambiente cuando es mezclado con agua; Poseer, entre sus componentes, cianuros o sulfuros que, por reacción, libere gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo a la salud humana o al ambiente; Ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados.

No se tiene este tipo de residuo en el proyecto.

Explosividad:

Un residuo es explosivo si presenta una de las siguientes propiedades: Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua; Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a 25°C y 1 atm; Ser una sustancia fabricada con el objetivo de producir una explosión o efecto pirotécnico. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), considera a los residuos explosivos como un sub-grupo de los residuos reactivos.

No se tiene este tipo de residuo en el proyecto.

Toxicidad:

Un residuo es tóxico si tiene el potencial de causar la muerte, lesiones graves, efectos perjudiciales para la salud del ser humano si se ingiere, inhala o entra en contacto con la piel.

El proyecto tiene este tipo de residuo por el uso de combustibles fósiles (diésel o gasolina).

Inflamabilidad:

Un residuo es inflamable si presenta cualquiera de las siguientes propiedades: Ser líquido y tener un punto de inflamación inferior a 60°C, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen; No ser líquido y ser capaz de, bajo condiciones de temperatura y presión de 25°C y 1 atm, producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y, cuando se inflama, quemar vigorosa y persistentemente, dificultando la extinción del fuego; Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material.

En el proyecto se emplearán combustibles fósiles (diésel o gasolina) y lubricantes para la operación de la maquinaria. Se dará un mantenimiento preventivo a la maquinaria para evitar derrames accidentales de hidrocarburos dentro del área del proyecto. Las reparaciones se realizarán de preferencia en los talleres mecánicos y el abasto de combustible en las estaciones de servicio autorizadas, pero de llevarse a cabo dentro

de la superficie del proyecto debido a la dificultad y costos de traslado de la maquinaría, se deberá colocar un contenedor para captar derrames y acondicionar el sitio con una capa de aserrín y/o arcilla. En caso de que se presente contaminación del suelo por algún derrame accidental, este será recogido en un recipiente hermético y llevado a la empresa autorizada para darle un manejo adecuado, en caso de rebasar los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos, estos deberán remediarse tal y como lo marca la NOM-138- SEMARNAT/SSA1-2012. Anexo al documento se presenta un Programa de manejo de combustibles y Plan de Contingencia ante derrames accidentales, con la finalidad de que se evite al máximo contaminación del suelo y agua.

Quedará prohibido realizar reparaciones y abasto de combustible cerca de los escurrimientos de tipo intermitente cercanos al proyecto y bordos de almacenamiento cercanos como la Presa de Valle de Bravo.

Biológico Infeccioso:

Un residuo es infeccioso si contiene microorganismos o toxinas capaces de producir enfermedades. No se incluyen en esta definición a los residuos sólidos o líquidos domiciliarios o aquellos generados en el tratamiento de efluentes domésticos.

No se tiene este tipo de residuo en el proyecto.

Tabla 29. Códigos de Peligrosidad de los Residuos (CPR)

Características	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Corrosividad	C
Reactividad	R
Explosividad	E
Toxicidad	T
Ambiental **Aguda** **Crónica**	Te Th Tt
Inflamabilidad	I
Biológico-Infeccioso	B

De las actividades específicas en la construcción no se emplean materiales tóxicos, salvo los selladores de juntas: los polímeros elastoméricos de dos componentes de aplicación en frío, o los materiales epóxicos.

Los materiales empleados en la construcción de la losa, a base de agregados pétreos y cemento portland, no se consideran como altos contaminantes a los recursos suelo y

agua; de igual forma la película del material empleado en el curado del concreto. Por lo tanto, no se considera el empleo de sustancias peligrosas, a excepción de los lubricantes empleados en el maquinaria a los cuales se les dará un adecuado manejo como se establece en el apartado correspondiente, resaltando que su disposición final y manejo estará a cargo de una empresa debidamente autorizada.

Tabla 30. Sustancias peligrosas empleadas en la construcción del proyecto

Nom. Comercial	Nom. Técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso	Cantidad de reporte	Características CRETIB							IDLHs	TLVs	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B	IB				
Gasolina	Gasolina	86290-81-5	Líquido	NA	Transporte	2,000 L	X			SI		SI		X	SI	300ppm	Combustión en motor	Manejo de residuo peligroso
Diésel	Diésel	68334-30-5	Líquido	NA	Maquinaria	1,000 L	X					SI		X			Combustible	Manejo de residuo peligroso
Aceite para motor	Aceite para motor	8008-20-6	Líquido	Plástico	Maquinaria	200 L	X				SI						Lubricante de motor	Manejo especial

CAS: Chemical Abstract Service
CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso.
IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Inmmediately Dangerous of Life or Health)
TLV: Valor límite del umbral (Threshold Limit Value)

A continuación, se presenta el listado de estos residuos peligrosos manejados por el proyecto y su disposición final.

Tabla 31. Manejo de residuos peligrosos

Material residual	Estado físico	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de residuo	Destino final del residuo
Botes vacíos solvente y aceites	Sólido	Señalización y mantenimiento de maquinaria	5 kg total por el proyecto	Entrega a empresa autorizada para su manejo
Trapos, estopas o material impregnado con sustancias peligrosas	Sólido	Mantenimiento de maquinaria	4 kg total por el proyecto	Entrega a empresa autorizada para su manejo
Suelo contaminado con hidrocarburos	Sólido	Recarga de combustible y mantenimiento de maquinaria	La que se genere en el momento	Entrega a empresa autorizada para su manejo

La calidad de la construcción y sus impactos ambientales dependen en alto grado del tipo de terreno, la experiencia de los trabajadores o del contratista y la calidad de la supervisión durante la construcción. Por lo cual el control de calidad durante la construcción puede reducir significativamente las necesidades de mantenimiento, menor pérdida de suelos, fallas menores en la construcción de la obra civil, y como consecuencia disminuirán los impactos ambientales.

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

III.1. Planes de Desarrollo Regional

III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

Si un plan nacional de desarrollo expresa la parte del pacto social que le corresponde cumplir al gobierno, los elaborados en el periodo de referencia fueron falsos en sus propósitos y mendaces en sus términos, como lo fueron los informes presidenciales y otras expresiones del poder público. Es evidente que el documento correspondiente al sexenio 2018-2024 tendrá carácter histórico porque marcará el fin de los planes neoliberales y debe distanciarse de ellos de manera clara y tajante; esto implica, en primer lugar, la restitución de los vínculos entre las palabras y sus significados y el deslinde con respecto al lenguaje oscuro y tecnocrático que, lejos de comunicar los propósitos gubernamentales, los escondía. Desde luego en la elaboración del nuevo documento debe recogerse el cambio de paradigma aprobado en las urnas el 1 de julio de 2018 y ese cambio incluye el del concepto mismo de desarrollo.

1. **POLÍTICA Y GOBIERNO** dinámica de los negocios es indispensable para el desarrollo nacional y para el buen desempeño de la economía, pero es indispensable sacar del ámbito político las legítimas actividades para obtener ganancias. Con este propósito se mantendrá una estricta vigilancia de los conflictos de interés de los servidores públicos, se combatirá la corrupción en la asignación de contratos y concesiones y se sancionará como delito grave todo intento de distorsión electoral mediante la inyección de recursos no autorizados en campañas políticas o para ofrecer beneficios personales de cualquier clase a cambio del voto.

2. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo: Jóvenes Construyendo el Futuro, Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Pensión Universal para Personas Adultas Mayores, Becas "Benito Juárez", Crédito Ganadero a la Palabra, Producción para el Bienestar, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, programas de Comunidades Sustentables "Sembrando Vida", de Infraestructura Carretera, Zona Libre de la Frontera Norte, Tren Maya, Corredor Multimodal Interoceánico y Aeropuerto "Felipe Ángeles" en Santa Lucía.

En el desarrollo de proyectos de infraestructura, impulsados por los municipios, el estado o las dependencias federales, deben cumplir los lineamientos establecidos por el municipio y la normatividad aplicable, en este caso el proyecto denominado El ENCANTO, se apega con todo lo necesario para no tener afectaciones en el ambiente, además, se tienen medidas de compensación y mitigación de daños ambientales.

Hacia una democracia participativa

El sentido supremo de la democracia es gobierno del pueblo. El marco constitucional de México establece una institucionalidad representativa, conformada por funcionarios electos en los que la sociedad deposita de manera periódica, por medio de elecciones, un mandato temporal. Se fue conformando así una clase política separada del pueblo que terminó actuando en función de sus propios intereses. Ese proceso se vio acentuado en el periodo neoliberal, cuando la connivencia entre el poder público y el económico, la creciente corrupción y la utilización facciosa de las instituciones conformaron una oligarquía excluyente, una pequeña élite que manejó el país a su antojo, sin atender las necesidades nacionales y atenta sólo a la expansión de sus negocios.

Esto implica hacer efectivo el ejercicio de los derechos sociales de todos los mexicanos, a través del acceso a servicios básicos, agua potable, drenaje, saneamiento, electricidad, seguridad social, educación, alimentación y vivienda digna, como base de un capital humano que les permita desarrollarse plenamente como individuos.

Migración: soluciones de raíz

Los gobernantes del ciclo neoliberal dieron por hecho que la emigración de mexicanos hacia Estados Unidos –la mayor parte de ellos, sin documentos de residencia– era un fenómeno natural e inevitable. Soslayaron el hecho de que la salida de poblaciones enteras de sus lugares de origen era consecuencia de las políticas económicas aplicadas por ellos mismos, políticas que tuvieron como consecuencia la aniquilación de la industria nacional, el abandono del campo, el incremento de la pobreza, el desempleo y la marginación, la eliminación de los mecanismos de redistribución y de

movilidad social y la agudización de la inseguridad y la violencia, factores que detonaron la virtual huida de connacionales hacia el norte, en busca de trabajo, seguridad y perspectivas de vida. El régimen oligárquico no sólo no se ocupó de resolver de raíz el fenómeno de la emigración, sino que hasta lo alentó, incluso de manera explícita.

El propósito final de esta política es lograr que todas las personas puedan trabajar, estudiar y tener salud y perspectivas en los lugares en los que nacieron, que no se vean forzadas a abandonarlos por hambre o violencia y que únicamente emigren quienes deseen hacerlo por voluntad y no por necesidad.

Con la generación de nuevos empleos derivados de la puesta en marcha del proyecto, colabora a la disminución de la migración, aun cuando no es muy fuerte en esta región del estado, creando empleos bien remunerados, garantizando una mejor calidad de vida para las personas que ahí laboren, ya que los trabajadores serán de zonas cercanas al área del proyecto.

Libertad e Igualdad

El gobierno federal priorizará las libertades por sobre las prohibiciones, impulsará los comportamientos éticos más que las sanciones y respetará escrupulosamente la libertad de elección de todos los ciudadanos en todos los aspectos: las posturas políticas e ideológicas, las creencias religiosas, las preferencias sexuales. Se construirán escuelas, universidades, recintos culturales y centros deportivos, pero no reclusorios y se entre la coerción y la concientización se optará por la segunda.

En el presente sexenio el quehacer gubernamental impulsará la igualdad como principio rector: la igualdad efectiva de derechos entre mujeres y hombres, entre indígenas y mestizos, entre jóvenes y adultos, y se comprometerá en la erradicación de las prácticas discriminatorias que han perpetuado la opresión de sectores poblacionales enteros.

El proyecto, permitirá al promovente la generación de empleos y captación de recursos económicos, y de manera indirecta, además se adquirirá la herramienta y demás insumos dentro del municipio en establecimientos autorizados.

2. POLÍTICA SOCIAL

Construir un país con bienestar

El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal.

El Estado de bienestar no es un concepto nuevo. Desde el Siglo XIX, los movimientos obreros impulsaron en muchos países del mundo reivindicaciones que más tarde habrían de quedar plasmadas en políticas sociales tales como los servicios universales y gratuitos de educación y salud, las vacaciones pagadas, la jornada máxima de trabajo y los salarios mínimos. Con marcadas diferencias, tanto en Europa como en Estados Unidos se edificaron Estados de bienestar. En el caso de México, los artículos 3, 27, 123 y otros de la Constitución de 1917 sentaron las bases para un Estado de Bienestar con características propias en un país predominantemente agrario y de tradiciones indígenas comunitarias.

Para edificar el bienestar de las mayorías se requería de una fuerte presencia del sector público en la economía, de enérgicas políticas recaudatorias y de una intervención estatal que moderara las enormes desigualdades sociales en las que desemboca de manera inevitable una economía de mercado sin control alguno. Así pues, hasta hace unas décadas era normal y aceptado que en los países capitalistas industrializados el Estado detentara el monopolio de sectores estratégicos como las telecomunicaciones y los ferrocarriles, la operación de puertos y aeropuertos, los sistemas de pensiones y, por supuesto, los sistemas de educación y salud.

Para cumplimiento de estas líneas de acción es adquirir los insumos dentro de establecimientos autorizados, esto con la finalidad que la economía local aumente, y exista un fijo constante de recurso económico.

Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.

Con la autorización de la puesta en marcha del proyecto se generarán empleos sostenibles al menos durante el periodo de vigencia del proyecto.

Cultura para la paz, para el bienestar y para todos

Todos los individuos son poseedores y generadores de cultura. En rigor, el adjetivo "inculto", particularmente cuando se le utiliza en término peyorativo, denota una condición imposible: los humanos viven en sistemas culturales que van desde el lenguaje hasta las celebraciones y conmemoraciones, desde los patrones de comportamiento hasta la alimentación, desde el universo simbólico que cada persona construye hasta el disfrute y consumo de productos tradicionalmente denominados culturales, como la música, las artes plásticas, las letras y las artes escénicas.

Desde esta perspectiva, nadie debe ser excluido a las actividades y los circuitos de la cultura, los cuales representan, en la actual circunstancia, factores de paz, cohesión social, convivencia y espiritualidad.

Al igual que en otros rubros, el gobierno federal priorizará en éste las necesidades de los sectores más marginados, indefensos y depauperados, e impulsará una vigorosa acción cultural en las zonas más pobres del país.

3. ECONOMÍA

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y perniciosa para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

Para cumplimiento de estas líneas de acción se adquirirán los insumos necesarios en establecimientos autorizados dentro del municipio, además se dará empleos a personas de zonas cercanas, ayudando a mejorar la calidad de vida de familias.

III.1.2. Programa Estratégico Forestal para México 2025

El objetivo del "Programa Estratégico Forestal para México 2025 (PEF), es impulsar y fortalecer el desarrollo sustentable de los recursos naturales en los ecosistemas forestales mediante acciones de conservación, protección, restauración, fomento y producción para el bienestar de la sociedad, con base en ajustes de las políticas,

instituciones y legislación, así como en la propuesta de un programa de inversiones. El propósito es aprovechar las estrategias establecidas para formular planes y programas operacionales de corto, mediano y largo plazos, orientados al uso sustentable de los recursos forestales.

El PEF destaca la necesidad de poner en práctica criterios de manejo forestal que reconozcan la necesidad de manejar el bosque sin afectar de manera grave o irreversible los mecanismos de recuperación del ecosistema. La aplicación de criterios e indicadores de sustentabilidad, según las características de cada región del país, es una prioridad que demanda atención urgente del sector gubernamental y de todos los agentes que participan en la actividad forestal.

El proyecto, ubicado en el Municipio de Valle de Bravo, Edo. Mex., el proyecto una autorización en materia de impacto ambiental y por otro lado se realizaran acciones que puedan compensar las actividades mediante acciones de protección y restauración, asimismo se establecen medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales, motivo que la ejecución del proyecto no se contrapone con lo establecido por el Plan Estratégico Forestal para México 2025, sino que fortalece lo indicado en dicho Plan.

III.1.3. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México (2023-2029)

El Plan de Desarrollo es el instrumento rector de la planeación estatal en el que se expresan las prioridades, objetivos, estrategias y líneas de acción en materia de gobierno, bienestar social, ambiental y desarrollo económico, para promover y fomentar el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de la población, orientando la acción pública hacia ese fin.

Es importante destacar que este Plan es un instrumento flexible, vivo y dinámico, que seguirá evolucionando y enriqueciéndose con aportaciones posteriores y adecuándose a los constantes cambios sociales, económicos y políticos, de índole nacional y local, para que siempre esté actualizado y siga siendo una herramienta útil para planear el desarrollo del estado.

El Plan de Desarrollo del Estado de México 2023-2029 tiene como fundamento legal la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que en su artículo 26 dispone que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. Asimismo, reconoce la importancia de la participación ciudadana y los mecanismos institucionales de consulta dentro del proceso de planeación democrática, en el que las aspiraciones y demandas sociales serán imprescindibles en la integración del instrumento rector del actuar gubernamental y mediante el cual se desarrollará la actividad administrativa del gobierno.

El Plan de Desarrollo del Estado de México 2023-2029 está estructurado sobre los siete ejes definidos para atender los problemas que históricamente ha padecido la entidad, con base en el permanente diálogo que ha sostenido con el pueblo en sus múltiples recorridos por el estado, los Foros de Consulta Popular que se realizaron para la elaboración de este Plan de Desarrollo, así como en las Audiencias Ciudadanas. De estos siete ejes, a cuatro se les denominó "Ejes del Cambio" y a tres "Ejes Transversales".

- ✓ Eje 1. Cero corrupción y gobierno del pueblo y para el pueblo. "Estado de Derecho y austeridad";
- ✓ Eje 2. Bienestar ambiental y acceso universal al agua. "Preservación y promoción ecológica";
- ✓ Eje 3. Empleo digno y desarrollo económico. "Inclusión para el bienestar y la prosperidad";
- ✓ Eje 4. Bienestar Social. "Combate a la pobreza y atención a grupos en situación de vulnerabilidad";
- ✓ Eje Transversal 1. Igualdad de género;
- ✓ Eje Transversal 2. Construcción de la paz y seguridad;
- ✓ Eje Transversal 3. Cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Derivado de los pilares anteriores del Plan, el proyecto coadyuva mayormente a los siguientes:

Eje 1. Cero corrupción y gobierno del pueblo y para el pueblo. "Estado de Derecho y austeridad"

La corrupción es uno de los mayores retos que enfrenta el país, causa pobreza, frena el desarrollo, promueve la injusticia y desalienta la inversión. En el Estado de México ha impactado profundamente y ha socavado la confianza en las instituciones, limitando el potencial de desarrollo social, económico, político y el bienestar de la población.

Prácticas indebidas en el servicio público, como el abuso de poder, el desvío de recursos públicos, tráfico de influencias, la normalización social de la corrupción, la impunidad, la falta de transparencia y rendición de cuentas, han repercutido negativamente en la administración pública y generan restricciones en el ejercicio de los derechos.

El proyecto considera un desarrollo residencial con casa club, que se ubica dentro de un ANP de carácter federal, motivo por el cual el promovente ingresa la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad B-Particular, para poder llevar a cabo la construcción de la obra civil, todo ello de acuerdo a uso de suelo del Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Valle de Bravo y en sintonía con la normatividad aplicable.

Eje 2. Bienestar ambiental y acceso universal al agua. "Preservación y promoción ecológica"

Entre las estrategias tenemos Restaurar los ecosistemas degradados y promover su recuperación, protegiendo la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Debido que el proyecto constará de la construcción de 22 viviendas con una superficie de 2,518.83 m^2; una casa club de 135.14 m^2; áreas de estacionamiento de 634.13 m^2); una caseta de acceso 13.11 m^2; un Firepit 32.33 m^2; una terraza 60.00 m^2; una sala star de 45.35 m^2; una cancha de 81.80 m^2; una calle de 382.05 m^2; áreas de andadores de 355.91 m^2; área de juegos de 44.88 m^2; una alberca-Jacuzzi de 63.00 m^2; el acceso de 13.77 m^2 y área para una Planta Tratadora de Aguas residuales de 25.31 m^2; que en conjunto forman el **área de construcción** con una superficie de **4,405.60 m^2 (0.44 ha).** Se tendrá un área natural de 2,106.11 m^2 y un área de jardín de 586.11 m^2; que en conjunto forman el área de conservación con una superficie de **2,692.22 m (0.26 ha**, se tramita mediante una Manifestación de Impacto ambiental, modalidad B-Particular, que se requiere para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, se elaboran conforme a los lineamientos jurídicos en materia ambiental para su evaluación y dictamen por parte de la SEMARNAT. Además, se apega a la normatividad aplicable y se realizaran actividades de mitigación y compensación de daños.

Eje 3. Empleo digno y desarrollo económico. "Inclusión para el bienestar y la prosperidad"

El eje tiene como principal objetivo, impulsar el empleo digno y el desarrollo económico para mejorar el ingreso y el bienestar de la población, especialmente de los grupos vulnerables.

El objetivo principal del proyecto es el desarrollo residencial con casa club, lo cual promoverá el desarrollo económico de la zona, generando empleos directos e indirectos, además esto les permitirá llevar una mejor calidad de vida y de esa manera no tener la necesidad de buscar otras fuentes de empleo fuera de su lugar de origen.

III.1.3.1. Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de México (2005-2025)

El Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de México (PDFSEM) 2005-2025 establece como objetivos dentro de su Programa de Fomento Forestal, el incremento de la superficie con manejo forestal, elevar la producción y productividad de las áreas bajo manejo, mejorar la calidad de las masas forestales mediante la correcta aplicación de técnicas silvícolas y en general lograr el ordenamiento de las masas forestales del Estado de México.

Lo anterior se propone lograr a través de diferentes estrategias y líneas de acción tales como aprovechar al máximo y de manera sustentable toda la superficie arbolada que así lo requiera, para aumentar la rentabilidad del aprovechamiento forestal.

En el aspecto ambiental, propone minimizar los impactos ambientales a generar con la ejecución del proyecto. En este sentido, el proyecto denominado, se plantea que sea de acuerdo a la normatividad aplicable, llevando de la mano los diferentes programas ambientales para dar cumplimiento a las medidas de mitigación y compensación de daños, por lo que este proyecto es acorde y no se contrapone con lo establecido en el Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del estado de México (2005-2025).

III.1.3.2. Plan Municipal de Desarrollo Valle de Bravo (2022-2024)

Este Plan Municipal de Desarrollo (PDM), es el documento rector de las acciones que lleva a cabo el Ayuntamiento de Valle de Bravo para dar cauce positivo a las solicitudes y observaciones de las y los ciudadanos que habitan el territorio local. Es una manera de leer nuestro pasado, de mirar con objetividad el presente y de intervenir la realidad para alcanzar el mejor futuro posible para todos.

El PDM respeta la metodología establecida por el Gobierno del Estado a través del "Manual para la Elaboración de los Planes de Desarrollo Municipal 2022- 2024", emitido por el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México, en el que también están delimitadas las fuentes estadísticas que necesitamos consultar los ayuntamientos al respecto.

La planeación del desarrollo se establece como el medio que permite definir, a través de diversas técnicas, la dirección que tomará una gestión gubernamental ya sea federal, estatal o municipal, en la intención del establecimiento de condiciones que permitan una vida digna y armónica a los distintos sectores de la población.

La Ley de Planeación del Estado de México y Municipios, describe en su artículo 10 el Sistema de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de México, y Municipios (SPDDEMyM) que se establece como un conjunto articulado de procesos, planes, programas, proyectos, acciones e instrumentos de carácter social, político, económico, ambiental, legal y técnico, así como mecanismos de concertación, coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno, grupos y organizaciones sociales y privadas, que se interrelacionan entre sí, para ejecutar acciones de planeación para el desarrollo integral del estado y municipios.

El Plan Municipal se establece en este sentido como el instrumento básico para soportar sobre una base social, política y técnica, la acción de gobierno, de manera que esta se despliegue de forma organizada, priorizada, concertada, y con visón de futuro, para que ello se traduzca en términos generales en una mejor calidad de vida de la población.

El Plan de Desarrollo Municipal de Valle de Bravo se vincula para su congruencia y observancia con el Plan de Desarrollo del Estado de México, así como con los programas estatales sectoriales, regionales, institucionales y especiales. Así mismo, será el Plan de Desarrollo Municipal el que cimentará los programas municipales que se generen para su instrumentación en los distintos ámbitos sociales, económicos y territoriales. Adicionalmente, el Plan de Desarrollo Municipal considera como un elemento más de referencia el Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2020 del Municipio de Valle de Bravo (PDU).

A continuación, se presenta la alineación con los instrumentos de planeación del gobierno federal y estatal.

Plan Nacional De Desarrollo	**Plan De Desarrollo Del Estado De México**	**Plan De Desarrollo Municipal**
Eje 1: Justicia y Estado de Derecho	Pilar Seguridad: Estado de México con Seguridad y Justicia	Pilar Seguridad: Municipio con Seguridad y Justicia.
Eje 2: Bienestar	Pilar Social: Estado de México Socialmente Responsable, Solidario e Incluyente. Pilar Territorial: Estado de México Ordenado, Sustentable y Resiliente	Pilar Social: Municipio Socialmente Responsable, Solidario e Incluyente. Pilar Territorial: Municipio Ordenado, Sustentable y Resiliente.
Eje 3: Desarrollo económico	Pilar Económico: Estado de México Competitivo, Productivo e Innovador.	Pilar Económico: Municipio Competitivo, Productivo e Innovador
Eje transversal 1: Inclusión e igualdad sustantiva.	Eje transversal 1: Igualdad de Género.	Eje transversal 1: Igualdad de Género.
Eje transversal 2: Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública.	Eje transversal 2: Gobierno Capaz y Responsable	Eje transversal 2: Gobierno Capaz y Responsable.
Eje transversal 3: Territorio y desarrollo sostenible	Eje transversal 3: Conectividad y Tecnología para el buen Gobierno.	Eje transversal 3: Tecnología y Coordinación para el buen Gobierno.

PILAR 1. SOCIAL MUNICIPIO SOCIALMENTE RESPONSABLE, SOLIDARIO E INCLUYENTE VALLE DE BRAVO

El gobierno municipal es el primer medio de contacto de la población con la figura político-administrativa a la que le ha conferido la responsabilidad de administrar, en primera instancia, los recursos de que se disponen en su territorio para proveerle de servicios y de medios que le permitan condiciones adecuadas de vida, así como aquellas que generen una dinámica social en armonía que aliente un desarrollo integral y en equidad.

La esencia de la acción de la administración pública, en sus tres niveles de gobierno, parte por lo tanto de este pilar fundamental para los habitantes, el del desarrollo social. Un desarrollo social soportado en la identificación y reconocimiento de las problemáticas para la generación de sinergias con los distintos órdenes de gobierno, con todos los sectores sociales, económicos y académicos, así como con la propia sociedad, para su solución.

PILAR 2 ECONÓMICO. VALLE DE BRAVO COMPETITIVO, PRODUCTIVO E INNOVADOR.

Actualmente el concepto de desarrollo económico debe involucrar una serie de nuevos elementos que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos de que se dispone en un territorio, con respeto y cuidado del medio ambiente, la preservación del patrimonio cultural y el beneficio reflejado en el bienestar general y particular de la población.

En cada localidad existen núcleos económicos claves que necesitan consolidarse como fuentes de riqueza de los territorios, y en esa misma medida "arrastrar" en su dinámica a otros sectores emergentes. Es decir, se trata de impulsar o fortalecer actividades económicas rentables y sostenibles que permitan generar ingresos y fuentes de trabajo para la población.

El Proyecto está relacionado con este pilar municipal ya que pretende realizar un desarrollo residencial con casa club, teniendo el adecuado manejo de los recursos existentes. Se tendrá supervisión y se dará cumplimiento a los diferentes programas de seguimiento ambiental, apegándose a la normatividad vigente en materia, esto mediante la autorización correspondiente de la MIA-P. Aunado a esto se generarán fuentes de empleo temporal para las localidades más cercanas al proyecto, lo cual ayudara el personal no busque empleo fuera de la región; además con la compra de diferente herramienta e in sumos la economía aumentara.

PILAR 3 TERRITORIAL: MUNICIPIO ORDENADO, SUSTENTABLE Y RESILIENTE VALLE DE BRAVO

Es el territorio municipal el área geopolítica que ha sido definida para la administración de los recursos y bienes que se encuentran incluidos en la misma, de manera que atiendan las necesidades de los núcleos poblacionales asentados en ese espacio. En este sentido, la administración municipal tiene la responsabilidad en el ámbito de sus

funciones, de cuidar y aprovechar esos recursos y bienes en beneficio de la población, definiendo para ese proceso las estrategias y acciones convenientes para que la vida de los habitantes del municipio disponga de las condiciones que permitan su adecuado desarrollo, su superación, y el tránsito de una vida digna e integra.

Resulta por lo tanto trascendente, considerar todos aquellos elementos y actividades que impactan en el territorio, ya sea en forma positiva, negativa o mixta; en sus recursos naturales y en la adecuada dinámica de interacción poblacional. Es un reto obligado a cumplir, el propiciar mecanismos que permitan el desarrollo de la población en concordancia con la preservación de los recursos naturales, en el entendimiento de que en ello se centra la propia subsistencia.

El proyecto es congruente con este pilar municipal ya que pretende realizar un Desarrollo Residencial con casa Club, ocasionando el menos de los impactos al ambiente por cada una de las actividades, por lo que se proponen medidas preventivas, de mitigación y compensación a fin de reducir los impactos negativos del proyecto, ya que es de sumo interés del promovente realizar las actividades apegado a la normatividad vigente, para poder de esta manera ejecutar el proyecto y generar empleos temporal para personas de la zona.

PILAR 4 SEGURIDAD: MUNICIPIO CON SEGURIDAD Y JUSTICIA

La seguridad es un pilar fundamental para el desarrollo de cualquier sociedad, en el ámbito municipal, estatal y federal, y la responsabilidad de mantenerla vigente la tienen el estado en sus tres niveles de gobierno y en el ámbito correspondiente de las facultades que les marcan las leyes. En este marco resulta trascendente el concepto de seguridad pública, que considera el conjunto de acciones de prevención y vigilancia que despliegan las autoridades para asegurar la tranquilidad, la paz y la integridad física de las personas.

No obstante ser la seguridad pública una responsabilidad de la autoridad en primera instancia, se sabe que para que sea efectiva requiere de la participación y colaboración de la sociedad. El binomio gobierno-sociedad presenta en este tema una importancia sustantiva, sobre todo en lo que a prevención y denuncia se refiere.

EJE TRANSVERSAL 1: EQUIDAD DE GÉNERO.
EJE TRANSVERSAL 2: GOBIERNO MODERNO, CAPAZ Y RESPONSABLE VALLE DE BRAVO. RESPONSABLE.
EJE TRANSVERSAL 3: TECNOLOGÍA Y COORDINACIÓN PARA EL BUEN GOBIERNO

El proyecto se relaciona mayormente con el eje transversal 1, ya que para la generación de fuentes de empleo habrá una igualdad de género y toda persona podrá formar parte de las actividades del proyecto, esto por la generación de empleo temporal. Los otros dos ejes transversales son de atención propia del municipio.

Marco Normativo

La planeación del desarrollo se establece como el medio que permite definir, a través de diversas técnicas, la dirección que tomará una gestión gubernamental ya sea federal, estatal o municipal, en la intención del establecimiento de condiciones que permitan una vida digna y armónica a los distintos sectores de la población. La Ley de Planeación del Estado de México y Municipios, describe en su artículo 10 el Sistema de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de México, y Municipios (SPDDEMyM) que se establece como un conjunto articulado de procesos, planes, programas, proyectos, acciones e instrumentos de carácter social, político, económico, ambiental, legal y técnico, así como mecanismos de concertación, coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno, grupos y organizaciones sociales y privadas, que se interrelacionan entre sí, para ejecutar acciones de planeación para el desarrollo integral del estado y municipios.

El citado se conforma por los siguientes elementos:

- El Plan de Desarrollo del Estado de México;
- Los planes de desarrollo municipales;
- Los programas sectoriales de corto, mediano y largo plazo;
- Los programas regionales de corto, mediano y largo plazo;
- Los programas especiales;
- Los presupuestos por programas;
- Los convenios de coordinación;
- Los convenios de participación;
- Los informes de evaluación;
- Los dictámenes de reconducción y actualización.

A continuación, se incluye la vinculación de las estrategias del Plan con las actividades del proyecto.

PILAR 1 SOCIAL: SOCIAL MUNICIPIO SOCIALMENTE RESPONSABLE, SOLIDARIO E INCLUYENTE VALLE DE BRAVO		
Objetivo del PMD	**Estrategia del PDM**	**Vinculación con el proyecto**
O8. Lograr que todos los habitantes del municipio tengan acceso a viviendas dignas, seguras, con espacios suficientes y en condiciones de acceder a los servicios básicos	E 8.1 Contribuir a la generación de vivienda digna y de calidad para la población, particularmente para la que vive en condiciones de vulnerabilidad.	Con la generación de empleos permanentes para la ejecución del proyecto se garantiza una mayor calidad de vida sin tener que buscar en zonas más alejadas trabajo.

PILAR 2 ECONÓMICO. VALLE DE BRAVO COMPETITIVO, PRODUCTIVO E INNOVADOR		
Objetivo del PMD	**Estrategia del PDM**	**Vinculación con el proyecto**
O 16. Promover el desarrollo de las ventajas y características competitivas del municipio, así como de las condiciones que lo identifican con la región y los municipios colindantes, particularmente para subsanar desequilibrios en el crecimiento económico y la calidad de vida de las personas	E 16.1 Impulsar el desarrollo del sector comercial y de servicios del municipio.	La herramienta e insumos para la ejecución el proyecto se adquirirá dentro del municipio de Valle de Bravo
O 18. Promover el empleo de calidad en todos los sectores de la economía, así como la capacitación laboral y las condiciones de trabajo dignas que permitan mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio	E 18.1 Coadyuvar al crecimiento y diversificación de la economía, dando prioridad a las actividades que generan más empleos en el municipio.	La ejecución del proyecto prevé generar empleos temporales, para realizar las diferentes actividades.

PILAR 3 TERRITORIAL: MUNICIPIO ORDENADO, SUSTENTABLE Y RESILIENTE VALLE DE BRAVO		
Objetivo del PMD	**Estrategia del PDM**	**Vinculación con el proyecto**
O 27. Fomentar e instrumentar el crecimiento, ordenamiento y distribución del territorio del municipio, como mecanismo de promoción del desarrollo sostenible y democrático.	E 27.1 Regular el uso del suelo conforme a la ley y de acuerdo al proyecto de desarrollo sostenible del municipio.	El proyecto se encuentra dentro de lo permisible de acuerdo al uso de suelo en el que se encuentra, de esta manera se da cumplimiento a la normatividad aplicable.
O 32. Implementar acciones inmediatas para combatir el cambio climático y sus consecuencias en la biodiversidad local, así como en los habitantes del municipio.	E 32.1 Coordinar acciones con los tres órdenes de gobierno para contener y revertir los efectos del cambio climático en el municipio.	Se realizaran acciones de mitigación y compensación de daños ambientales que se generaran, y se aplicaran los diferentes programas ambientales. Además se tendrá seguimiento y supervisión constante para verificar que las actividades se realicen correctamente.
O 33. Desarrollar acciones que atiendan, mejoren y promuevan la preservación de la calidad del aire, desde un enfoque de sostenibilidad e impulsando acciones de prevención, control y protección.	E 33.1 Implementar acciones que contribuyan a preservar y mejorar la calidad del aire en el municipio.	

PILAR 4 SEGURIDAD: MUNICIPIO CON SEGURIDAD Y JUSTICIA		
Objetivo del PMD	**Estrategia del PDM**	**Vinculación con el proyecto**
O 45. Garantizar el cumplimiento irrestricto de los derechos humanos de la población y fomentar así la cultura de la concordia y una mejor calidad de vida en sociedad.	E 45.1 Fortalecer el papel del gobierno municipal como instancia promotora y garante de los derechos humanos	Durante la ejecución del proyecto, los trabajadores laboraran de acuerdo a la ley respetando sus derechos laborales.

Como se indicó anteriormente el proyecto se ejecutará de acuerdo a la normatividad vigente, proponiendo medidas tendientes a minimizar los impactos del proyecto. Por lo que el proyecto da cumplimiento a lo estipulado en el Plan de Desarrollo del Municipio de Valle de Bravo.

III.2. Programas Sectoriales

III.2.1. Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales (PROMARNAT) 2020-2024.

Fundamento normativo para la elaboración del Programa

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Artículo 4º. Establece el derecho a un medio ambiente sano, ya que expresamente señala que "Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley".

Artículo 26. Determina que el Estado organizará el Sistema de Planeación Democrática que imprimirá "solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación" y dispone que habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Publicado el 12 de julio de 2019 en el Diario Oficial de la Federación. En él se manifiesta que es un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

Se articula en tres ejes principales: I) Política y Gobierno, II) Política Social, y III) Economía. Dentro del eje sobre Política Social establece:

"*El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.*"

El PND propone doce principios rectores: 1) Honradez y honestidad; 2) No al gobierno rico con pueblo pobre; 3) Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie; 4) Economía para el bienestar; 5) El mercado no sustituye al Estado; 6) Por el bien de todos, primero los pobres; 7) No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera; 8) No puede haber paz sin justicia; 9) El respeto al derecho ajeno es la paz; 10)No más migración por hambre o por violencia; 11) Democracia significa el poder del pueblo; y 12) Ética, libertad, confianza.

El mundo ofrece claras señales de que la humanidad enfrenta una grave crisis. Una crisis que no se observa tan solo en la gran proporción de la población, sobre todo de los países emergentes, que vive en severas condiciones de pobreza, ni en la inequitativa distribución de la riqueza o en las alarmantes consecuencias socioambientales del cambio climático y la pérdida de los ecosistemas y su biodiversidad. Es una crisis que sacude y cuestiona de frente al modelo que ha guiado el derrotero de la mayoría de las naciones en las últimas décadas; es una crisis del modelo civilizatorio moderno. Es la crisis del mundo globalizado, industrial, hiperconsumista, individualista, narcisista y depredador de la naturaleza.

Los científicos han mostrado desde décadas atrás la magnitud del impacto humano sobre el planeta. Sus resultados revelan que la apropiación humana de los recursos es avasalladora y que su huella puede apreciarse sobre las tres cuartas partes de la superficie del globo, en algunos casos con cicatrices tan profundas que perdurarán muy lejos en el tiempo. La magnitud de la apropiación de los recursos del planeta

convierte al ser humano en la especie más voraz sobre el globo: consume alrededor de la cuarta parte de la productividad primaria planetaria, mucho más de lo que podría esperarse para una especie que no alcanza ni el uno por ciento de la biomasa global. Pero los recursos naturales no son infinitos. La humanidad rebasó hace casi 50 años la capacidad del planeta para mantener las necesidades de su población de manera sustentable, y desde hace cinco años el déficit alcanza el 60%.

En este sentido, resulta claro que la política pública ambiental desde el gobierno federal debe moverse hacia un cambio que tiene que ser construido como una estrategia por la vida y por la profunda recuperación del país. Ésta será, al igual que la que se vive en todo el Gobierno Federal, una recuperación sinónimo de regeneración. Pero esta regeneración sólo podrá alcanzarse a través de un cambio importante del sector ambiental que lo aleje de su largo letargo e inercia y lo ponga al servicio de la sociedad y de la recuperación del medio ambiente nacional. Para comprender la situación ambiental nacional descrita en los párrafos anteriores, resulta útil revisar someramente algunos elementos de la crisis que sufre el sector ambiental, todo dentro del marco de la propuesta para la SEMARNAT de la Cuarta Transformación.

Cuando surgió la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) hace 25 años, se le entendió como un organismo de avanzada que ubicaba a México en la tendencia mundial de disponer de instituciones y leyes que atendían el asunto ambiental. Sin embargo, esa tendencia coincidió con el inicio y despliegue del neoliberalismo, lo cual generó una contradicción que afectó a muchos países del globo y que en México alcanzó proporciones dramáticas.

A través de los gobiernos neoliberales, la política ambiental de México que iniciaba con bríos y notables avances en varios frentes, comenzó a perder aliento, se estancó y se desdibujó hasta terminar en una gran descomposición acompañada de menores presupuestos destinados al sector -sobre todo en los últimos años- y a una pérdida de personal calificado, entre otros problemas, que disminuyeron paulatinamente su capacidad para responder tanto a un deterioro ambiental creciente, como a los desafíos ambientales y a la urgente necesidad de garantizar a la población de su derecho a un ambiente sano.

Objetivos prioritarios

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) contribuirá a los objetivos establecidos por el nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) como parte del Segundo Eje de Política Social. Sus Objetivos prioritarios, Estrategias prioritarias y Acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del Programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerado como uno de los factores más importantes para

lograr el bienestar de la población. En el cuadro que se muestra a continuación se enlistan los cinco Objetivos prioritarios del PROMARNAT.

Objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024
1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.
2.- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.
3.- Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.
4.- Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
5.- Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

El proyecto se vincula ampliamente con los objetivos prioritarios del PROMARNAT, ya que consiste en la construcción de un desarrollo residencial con casa club, en el municipio de Valle de Bravo, donde en las diferentes etapas del proyecto, el promovente implementará y dará seguimiento a los diferentes programas de seguimiento ambiental, para garantizar la protección de los recursos, así mismo se realizarán actividades de mitigación de impactos ambientales. Este es un proyecto que generará fuentes de empleo temporales en beneficio de los habitantes del municipio, además que se generara un consumo de productos locales, que de igual manera se beneficiaran familias de diferentes comunidades de municipios vecinos.

Las acciones propuestas dentro de los cinco Objetivos prioritarios del PROMARNAT han tomado en cuenta para su construcción los doce principios rectores que el nuevo gobierno ha delineado en el PND para establecer el nuevo consenso nacional sobre el que se pretende construir un modelo viable de desarrollo económico, ordenamiento político y convivencia entre sectores sociales. Es importante mencionar que, siguiendo los postulados del principio rector No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera, el sector ambiental dio prioridad a la identificación, para la construcción de sus Objetivos prioritarios, de las brechas de desigualdad, rezagos o afectaciones relevantes existentes en las causas y/o en los impactos de los problemas públicos identificados.

Los más importantes incluyeron las brechas entre regiones geográficas, el medio urbano y rural, mujeres y hombres, en el curso de vida y respecto a los pueblos indígenas y afromexicanos.

Estrategias prioritarias y acciones puntuales

En esta sección se enlistan las Estrategias Prioritarias y las Acciones puntuales de cada uno de los cinco Objetivos Prioritarios del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024, con los que tiene relación el proyecto.

Objetivo prioritario 1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.

Estrategia prioritaria 1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afromexicanos y comunidades locales.		
Acciones puntuales		**Medidas del proyecto**
1.1.1	Consolidar y promover las áreas naturales protegidas, reservas comunitarias, privadas y otros esquemas de conservación, privilegiando la representatividad y la conectividad de los ecosistemas, la conservación de especies prioritarias y el patrimonio biocultural de las comunidades que las habitan.	En el área del proyecto se tendrán áreas destinadas a jardín y se propone una reforestación con especies nativas, a nivel sistema ambiental.
1.1.2	Impulsar mediante la participación equitativa de mujeres, jóvenes y pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, el manejo efectivo de las áreas naturales protegidas federales y otros esquemas de conservación con la participación de los sectores involucrados y las comunidades locales a fin de garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.	Con la implementación del proyecto se prevé una derrama económica local por la prestación de servicios alimenticios, combustibles, etc., así como la generación de empleos permanentes al personal que realice las diferentes actividades durante las etapas del proyecto
1.1.3	Promover la incorporación de superficies a esquemas de pago por servicios ambientales y otros esquemas bajo un enfoque de conservación activa, así como la protección de ecosistemas	Se tomarán las medidas que sean necesarias para conservar los recursos en su área de influencia. Para el caso de la vegetación afectada se propone realizar una reforestación con especies nativas en una superficie de 0.21 has.

	relacionados con el agua con enfoque de microcuencas, con distribución equitativa de beneficios y respetando derechos colectivos.	
1.1.5.	Combatir, con la participación de distintos sectores y comunidades locales, la tala ilegal y el tráfico de vida silvestre para evitar el deterioro de los ecosistemas.	Se realizarán todos los trámites necesarios en las dependencias correspondientes para tener la autorización de la MIA-P y poder ejecutar el proyecto.

Estrategia prioritaria 1.3. Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles.		
Acciones puntuales		**Medidas del proyecto**
1.3.1	Promover la restauración productiva mediante la reconversión de tierras degradadas a sistemas agroforestales y agroecológicos, preferentemente en áreas alteradas por fenómenos naturales, especies exóticas invasoras y causas antropogénicas.	Dentro de las medidas correctivas de la Manifestación de Impacto Ambiental se propone una reforestación en un predio aledaño.
1.3.4	Mejorar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y zonas costeras, con enfoque de manejo integral de cuencas, para la preservación de los ecosistemas y el bienestar de las comunidades locales.	Con la ejecución del proyecto no se afectada mantos acuíferos ni corrientes perenes o intermitentes. Dentro del predio no se encuentran corrientes. Con las medidas preventivas y mitigación se contribuirá a la infiltración de agua y a la erosión del agua.
1.3.5	Favorecer la recuperación de especies prioritarias a través de la protección de sus poblaciones y hábitat, su reintroducción y manejo, disminución de los factores de presión y tráfico ilegal, con vigilancia y monitoreo efectivos, distribución equitativa de beneficios y corresponsabilidad social.	El proyecto se vincula con esta acción puntual principalmente porque en él se contemplan acciones encaminadas al cuidado y respeto al medio ambiente; se propone que se lleven a cabo programas como lo son: Programa rescate y reubicación de fauna silvestre, Programa de reforestación, entre otros, mediante estos programas se pretende la protección y conservación de los recursos naturales.

Objetivo prioritario 2.- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.

Estrategia prioritaria 2.1.- Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante

el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.		
Acciones puntuales		**Medidas del proyecto**
2.1.4	Diseñar e implementar estrategias de restauración y conservación de ecosistemas marino-costeros que potencien la captura de carbono azul y contribuyan a proteger a la población, la infraestructura y las actividades productivas en las zonas marinas y costeras.	Derivado de las actividades del proyecto y con el fin de disminuir los impactos negativos se propone llevar a cabo la reforestación dentro del predio con una superficie de 0.21 ha, de la especies Pino blanco (Pinus pseudostrobus) y Quercus rugosa (Encino), tal y como se describe en el Programa de reforestación anexo al documento de la MIA-P.

Estrategia prioritaria 2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.		
Acciones puntuales		**Medidas del proyecto**
2.2.2	Reducir emisiones por deforestación y degradación del suelo, impulsando el modelo de manejo integrado del territorio, instrumentos de fomento al desarrollo rural bajo en carbono y resiliente, la conservación e incremento de acervos de carbono forestal y la distribución equitativa de beneficios.	Se proponen medidas de compensación como la reforestación con especies nativas en área aledaña al predio, donde se establecerán especies nativas.
2.2.3	Impulsar sistemas de movilidad sustentable, públicos y privados, de bajas emisiones, eficientes, seguros, inclusivos, asequibles y accesibles, con los últimos avances tecnológicos, reconociendo patrones diferenciados de movilidad entre hombres y mujeres de distintos grupos sociales, en comunidades, ciudades y zonas metropolitanas.	Se mantendrá constante vigilancia con el objetivo de evitar que los camiones, maquinaria y equipo, no exceda los límites máximos permisibles de emisiones a la atmosfera, descritos en las NOM's aplicables. Se empleará camiones en perfectas condiciones y se mantendrán revisiones periódicas y mantenimientos periódicos para el control de las emisiones.
2.2.4	Promover un desarrollo urbano sustentable, incluyente y compacto, de movilidad y vivienda sustentables, con manejo de residuos sólidos y aguas residuales que reduzca las emisiones de efecto invernadero y que incremente la resiliencia y la capacidad adaptativa de las ciudades y zonas metropolitanas.	En la MIA-P se proponen medidas preventivas y de mitigación sobre cada una de las etapas del proyecto. Se tiene previsto un estricto control en los vehículos utilizados para el transporte, que se encuentren en condiciones adecuadas para evitar cualquier derrame de aceites y lubricantes al suelo.

Estrategia prioritaria 2.5. Fomentar la educación, capacitación, investigación y comunicación en materia de cambio climático para motivar la corresponsabilidad de los distintos agentes en los esfuerzos de mitigación y adaptación, con enfoque biocultural.		
Acciones puntuales		**Medidas del proyecto**
2.5.2	Impulsar una educación y cultura ambiental para coadyuvar a la mitigación y adaptación del cambio climático y promover modificaciones en los patrones de producción, consumo y ocupación del territorio.	Se realizarán platicas de concientización al personal que labore en el proyecto sobre el cuidado del medio ambiente, quedando prohibido cualquier actividad fuera de las actividades permisibles.

Objetivo prioritario 3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.

Estrategia prioritaria 3.1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.		
Acciones puntuales		**Medidas del proyecto**
3.1.1	Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua.	Se tendrá especial atención en cada una de las etapas del proyecto para evitar afectaciones en el subsuelo. Además con las medidas preventivas, de mitigación que se realizaran contribuyen a la mejora de infiltración del agua.
3.1.2	Abatir el rezago en el acceso al agua potable y al saneamiento para elevar el bienestar en los medios rural y periurbano.	El agua para consumo de los trabajadores que estarán dentro del proyecto se proveerá con garrafones de 20 litros de agua purificada de la región.

Objetivo prioritario 4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.

Estrategia prioritaria 4.1. Gestionar de manera eficaz, eficiente, transparente y participativa medidas de prevención, inspección, remediación y reparación del daño para prevenir y controlar la contaminación y la degradación.		
Acciones puntuales		**Medidas del proyecto**
4.1.2	Actualizar y fortalecer el marco normativo y regulatorio ambiental en materia de emisiones, descargas, residuos peligrosos y transferencia de contaminantes para prevenir, controlar, mitigar, remediar y reparar los daños ocasionados por la contaminación del aire, suelo y agua.	La generación de este tipo de residuos durante el mantenimiento de los camiones que realizaran el transporte de los productos, sin embargo, esta actividad se realizará fuera de la superficie considerada para el proyecto; sino los realizara una empresa de manejo residuos sólidos peligrosos.
4.1.3	Promover, vigilar y verificar el	Se acatarán cada una de las NOM en

	cumplimiento del marco regulatorio y normativo en materia de recursos naturales, obras y actividades, incluyendo las empresariales, que puedan generar un impacto ambiental, para mantener la integridad del medio ambiente.	materia regulatoria a fin de no generar impactos negativos fuera de los parámetros establecidos, aunado a que se proponen medidas preventivas, de mitigación y compensación para reducir los impactos del proyecto.
4.1.5	Reducir y controlar la contaminación para evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos en la salud, mediante el reforzamiento de la normatividad y acciones coordinadas en áreas prioritarias.	No se realizarán actividades que contribuyan a la contaminación o deterioro de cuerpos de agua.

Objetivo prioritario 5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

Estrategia prioritaria 5.1. Articular de manera efectiva la acción gubernamental con la participación equilibrada de los diferentes actores y grupos sociales para contribuir a una gestión pública, efectiva y eficiente, con enfoque territorial, de igualdad de género y de sustentabilidad.		
Acciones puntuales		**Medidas del proyecto**
5.1.4	Fomentar y fortalecer la investigación científica y los sistemas de información ambiental para la toma de decisiones, diseño, implementación, evaluación y rendición de cuentas de la política ambiental, facilitando a la ciudadanía su accesibilidad de manera sistemática, proactiva, oportuna, regular y culturalmente pertinente para las mujeres, jóvenes y población indígena y afromexicana.	La ejecución del proyecto se generará información valiosa sobre las condiciones actuales de los recursos de la región, que servirán como base para estudios científicos en la zona. Durante la evaluación de impacto ambiental se lleva a cabo un proceso de consulta pública de la manifestación de impacto ambiental; realizando una publicación de un extracto de la MIA-P para recabar el sentir de la sociedad; esta publicación de llevará a cabo en uno de los periódicos de amplia distribución en la región

Estrategia prioritaria 5.3. Impulsar la participación ciudadana abierta, inclusiva y culturalmente pertinente, en la toma de decisiones ambientales, garantizando el derecho de acceso a la información, transparencia proactiva y el pleno respeto de los derechos humanos, con perspectiva de género y etnia.		
Acciones puntuales		**Medidas del proyecto**
5.3.1	Promover la participación libre, previa, informada y activa en la toma de decisiones de la política ambiental, para que ésta responda a	La ejecución del proyecto apoya a la generación de empleos temporales en la región.

	necesidades sociales e impulse la corresponsabilidad de los actores involucrados.	
5.3.3	Realizar acciones de educación, difusión, capacitación e investigación en temas de género y ambiente, las cuales incidan en el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas, así como el acceso, uso y disfrute de beneficios del aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales.	Se realizarán pláticas de concientización al personal que labore en el proyecto sobre el cuidado del medio ambiente y las actividades permitirles y no durante las diferentes etapas del proyecto.

Estrategia prioritaria 5.4. Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de forma corresponsable en la transformación hacia la sustentabilidad.		
Acciones puntuales		**Medidas del proyecto**
5.4.4	Impulsar la transversalidad de la educación ambiental en los diferentes organismos del sector medio ambiente mediante la coordinación intra e interinstitucional, considerando un enfoque territorial, biocultural, de género y agroecológico.	La presente Manifestación de Impacto Ambiental se hace con apego en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, demás leyes y reglamentos aplicables, así como en las guías que proporciona la SEMARNAT y normas oficiales aplicables. Durante la evaluación de impacto ambiental se lleva a cabo un proceso de consulta pública de la manifestación de impacto ambiental; realizando una publicación de un extracto de la MIA-P para recabar el sentir de la sociedad; esta publicación de llevará a cabo en uno de los periódicos de amplia distribución en la región.

La realización del proyecto es congruente con los objetivos prioritarios y acciones puntuales contenidas en el (PROMARNAT 2020-2024). El desarrollo residencial busca propiciar el desarrollo económico y social sin afectar el patrimonio cultural y natural y se proponen medidas para compensar, mitigar o prevenir o corregir los impactos.

III.3. Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

III.3.1. Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal los terrenos constitutivos de las cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec

El Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, se estableció mediante Decreto Presidencial por el que se declaró como Zona Protectora Forestal los terrenos constitutivos de las Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, México, publicado en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el día 15 de noviembre de 1941.

Mediante Acuerdo publicado en el D.O.F. el día 23 de junio de 2005, se le categorizó como Área de Protección de los Recursos Naturales, ello con la finalidad de dotar al Área Natural Protegida con una categoría acorde con la legislación ambiental vigente. El Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, abarca una superficie de 140,234.42 hectáreas y se ubica en los municipios de Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Otzoloapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Temascaltepec, Valle de Bravo, Villa de Allende, Villa Victoria y Zinacantepec.

El objetivo principal del Decreto por el que se estableció el Área Natural Protegida y que concuerda con la categoría de Área de Protección de los Recursos Naturales con la que fue dotada, es la protección de los macizos forestales captadores de agua en las cuencas hidrológicas en las que se originan los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, así como proteger los suelos y recuperar su vocación forestal, y preservar los ecosistemas representativos y la alta diversidad biológica presente en el Área.

CONSIDERANDO:

PRIMERO.- Que la Comisión Federal de Electricidad de acuerdo con el Proyecto hidroeléctrico de Ixtapatongo, para generación de energía eléctrica ha ejecutado obras importantes a fin de poder utilizar las aguas del rio Tilostoc, formado por los Ríos de Valle de Bravo y Malacatepec;

SEGUNDO.- Que para aumentar el caudal de dicho rio, la comisión federal de Electricidad ha proyectado derivar el Rio Temascaltepec hacia la cuenca del rio de Valle de Bravo.

TERCERO.- Que asimismo y para aumentar el caudal indicado, se hace necesario impedir la continuación de la tala inmoderada que se viene haciendo, de los bosques existentes en las cuencas de los cuatro ríos, tala que ha ocasionado una disminución apreciable de las aguas permanentes de éstos y el arrastre de una mayor cantidad de sedimentos, con grave perjuicio del desarrollo hidroeléctrico de referencia; y

CUARTO.- Que para lograr la última finalidad señalada en el considerando anterior y siendo de utilidad pública la conservación forestal se hace indispensable el establecimiento de una zona protectora forestal, de acuerdo con los estudios técnicos elaborados para el caso por el servicio forestal, los cuales están debidamente fundados; por lo que se tuvo a bien expedir el siguiente

DECRETO

ARTICULO UNICO: Se declara zona protectora forestal la formada por los terrenos constitutivos de las cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, dentro del Estado de México, respectivamente-, desde la confluencia de los dos primeros, aguas arriba, del tercero desde la confluencia con el Rio Ixtapan del Oro aguas arriba y del cuarto, conocido también por río verde, desde su paso por la población de Temascaltepec aguas arriba.

Posteriormente mediante Acuerdo del Ejecutivo Federal se determinó como área natural protegida con categoría de Área de Protección de Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de junio de 2005.

Este decreto fue realizado con el fin de proteger el servicio ambiental que provee esta cuenca, ya que es un sitio clave para garantizar el abasto de agua a la población de la Zona Metropolitana del valle de México y de Toluca y su zona conurbada, lo que hace que el mantenimiento y conservación de la cuenca de origen de esta agua resulte estratégico para el bienestar y paz social de una de las regiones más densamente pobladas del país.

El sistema de generación hidroeléctrica que le dio origen, actualmente se ha convertido en el Sistema Cutzamala, que dota de agua potable a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, incluyendo al Distrito Federal y varios de los municipios conurbados del Estado de México.

El proyecto se ubica completamente dentro de esta ANP de orden Federal, siendo necesario el someter a dictaminarían y evaluación de la MIA-P para la ejecución del proyecto.

III.3.2. Programa de Manejo Zona Protectora Forestal de los Terrenos Constitutivos de las Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec

El Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los ríos Valle de Programa de Manejo del Área Natural Protegida con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, Estado de México, publicado en el D.O.F. el día 27 de noviembre de 2018.

El Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, se estableció mediante Decreto Presidencial por el que se declaró como Zona Protectora Forestal los terrenos constitutivos de las Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, México, publicado en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el día 15 de noviembre de 1941. Mediante Acuerdo publicado en el D.O.F. el día 23 de junio de 2005, se le categorizó como Área de Protección de los Recursos Naturales, ello con la finalidad de dotar al Área Natural Protegida con una categoría acorde con la legislación ambiental vigente.

Objetivo General

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, Estado de México.

- Protección: Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del Área de Protección de Recursos Naturales, a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.
- Manejo: Establecer políticas, estrategias y programas, con el fin de determinar actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y recreación del Área de Protección de Recursos Naturales, a través de proyectos alternativos y la promoción de actividades de desarrollo sustentable.
- Restauración: Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del Área de Protección de Recursos Naturales.
- Conocimiento: Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del Área de Protección de Recursos Naturales.
- Cultura: Difundir acciones de conservación del Área de Protección de Recursos Naturales, propiciando la participación activa de las comunidades aledañas que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

- Gestión: Establecer las formas en que se organizará la administración del Área de Protección de Recursos Naturales por parte de la autoridad competente, así como los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, de los individuos y comunidades aledañas a la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.
-

Zonificación y subzonificación

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su artículo 3 fracción XXXIX, señala que la Zonificación, es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

El Decreto por el que se declaró Zona Protectora Forestal los terrenos constitutivos de las cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, México, de fecha 21 de octubre de 1941, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de noviembre del mismo año y el Acuerdo por el que se determina Área Natural Protegida de competencia Federal, con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales, establece que ésta área abarca desde la confluencia de los dos primeros, aguas arriba; del tercero desde la confluencia con el río Ixtapan del Oro aguas arriba y del cuarto conocido también por río Verde, desde su paso por la población de Temascaltepec aguas arriba, de fecha 26 de mayo de 2005, publicado en el Diario Oficial de la federación el 23 de junio del mismo año.

Subzonas y políticas de manejo

El Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, Estado de México comprende las siguientes subzonas:

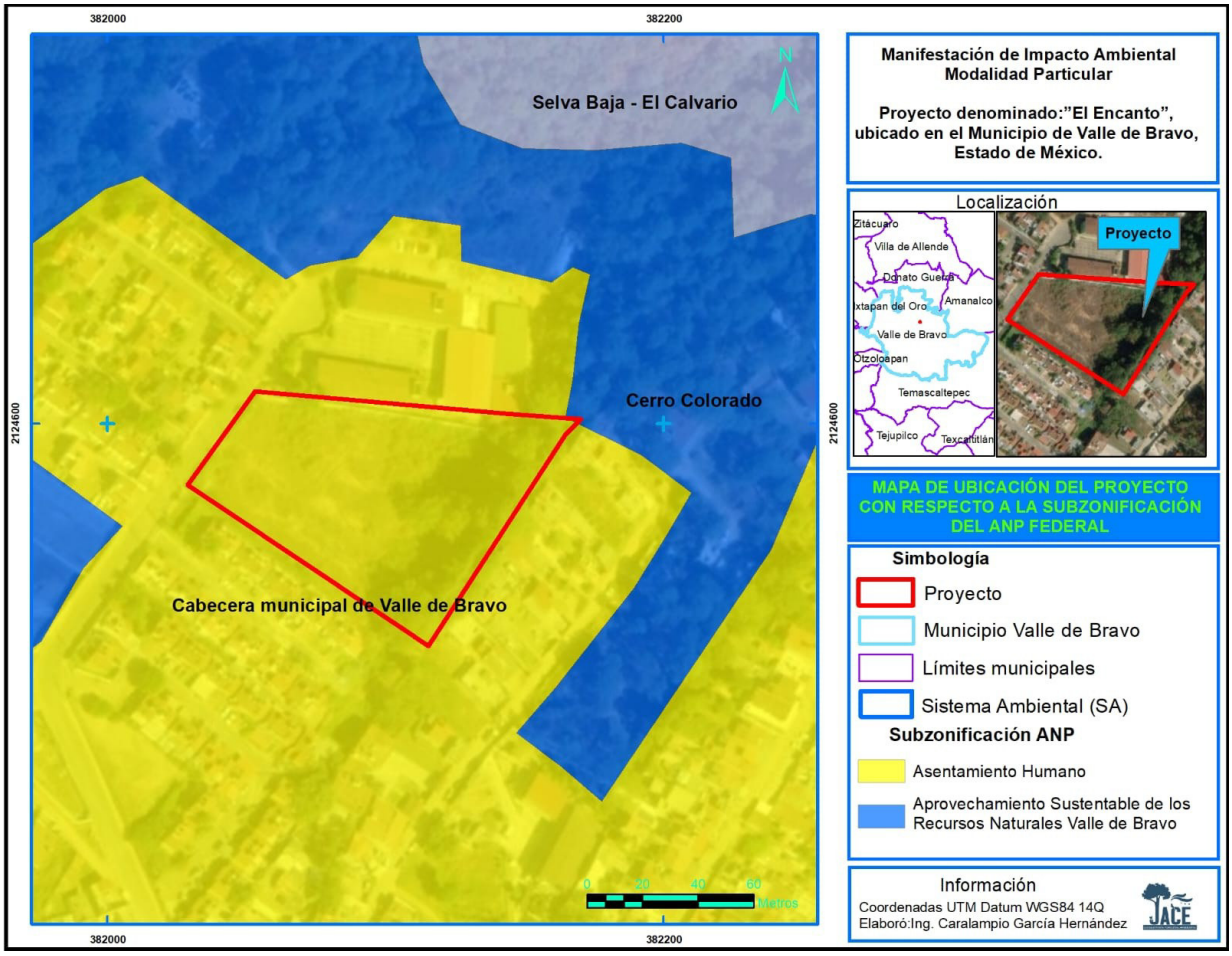


Ilustración 8. Ubicación del proyecto con respecto al ANP federal.

Zona de Amortiguamiento

Subzona de Asentamientos Humanos, integrada por veinticinco polígonos y una superficie de 4,029.265299 hectáreas.

No. de polígono	Nombre	Extensión (ha)
1	Cabecera municipal de Villa de Allende	59.017215
2	Cabecera municipal de Donato Guerra	65.372114
3	Cabecera municipal de Ixtapan del Oro	48.260700
4	San Gabriel Ixtla	85.933569
5	Cabecera municipal de Amanalco	66.595848
6	Santa María Pipioltepec	210.288690
7	San José Tilostoc	10.928097
8	La Candelaria	55.912657
9	Cabecera municipal de Valle de Bravo	1,702.884031
10	El Casteñano	61.109547
11	Colorines	311.500226
12	San Mateo Acatitlán	210.796290
13	San Nicolas Tolentino	27.551198
14	Cabecera municipal de Santo Tomas	133.055333

El predio donde se localiza el proyecto corresponde a la zona de amortiguamiento, subzona de asentamientos humanos, el cual se denomina Cabecera Municipal de Valle de Bravo, correspondiente al ANP en cuestión.

Algunas de las actividades permitidas y no permitidas dentro de la subzona se presentan a continuación, con el fin de sentar una línea base en relación con la determinación de actividades a desarrollar dentro del proyecto, acorde a la normatividad ambiental aplicable y vigente dentro del predio.

Subzona de Asentamientos Humanos	
Actividades Permitidas	**Actividades no permitidas**
1. Agricultura orgánica y ganadería de traspatio. 2. Agroforestería 3. Colecta científica de ejemplares de la vida silvestre 4. Colecta científica de recursos biológicos forestales 5. Construcción de Infraestructura 6. Educación ambiental 7. Establecimiento de UMA con fines de restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, recreación, educación ambiental y aprovechamiento extractivo, mediante colecta y captura 8. Filmaciones, actividades de fotografía o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio 9. Investigación científica y monitoreo del ambiente 10. Mantenimiento de brechas y caminos existentes 11. Mantenimiento de la infraestructura existente. 12. Turismo	1. Ampliar la frontera agropecuaria mediante la remoción permanente de vegetación natural 2. Arrojar, verter, descargar o depositar desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos, u otro tipo de sustancias contaminantes como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso, acuífero y manantial, o desarrollar cualquier tipo de actividad que pueda contaminar 3. Construir confinamientos de residuos, así como de materiales y sustancias peligrosas 4. Construir sitios para la disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial 5. Rellenar, interrumpir, desecar o modificar los cauces naturales de los ríos, arroyos, corrientes y manantiales, entre otros flujos hidráulicos

Por lo que de acuerdo con las actividades del proyecto corresponde a la construcción de infraestructura habitacional, un desarrollo habitacional con casa club, siendo compatible con lo indicado en el PMDU del municipio de Valle de Bravo, siendo permitidas las actividades de impacto ambiental. Para el caso de las aguas residuales durante la operación del proyecto se instalará una Planta de tratamiento de aguas residuales.

III.4. Planes de Ordenamiento Ecológicos del Territorio

III.4.1. Nacional

El ordenamiento ecológico del territorio representa uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, promueve la maximización del consenso social y la minimización de los conflictos ambientales. Su objetivo es identificar y aprovechar la vocación y el potencial productivo del territorio Nacional a través del Ordenamiento Ecológico, por medio de acciones armónicas con el medio ambiente que garanticen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Para lograr la sustentabilidad ambiental es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de Gobierno, de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio Nacional. De esta manera, se orientarán las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental. La prioridad se centrará en formular, expedir, ejecutar, evaluar y modificar, desarrollar y publicar los ordenamientos ecológicos del territorio, incluyendo zonas costeras y marinas. Se pretende formular políticas para el manejo integral de los recursos naturales que permitan una estrecha coordinación entre Estados y Municipios, para concluir los ordenamientos ecológicos locales en las zonas con alto potencial de desarrollo turístico, industrial, agropecuario, acuícola y pesquero.

Estrategias:

1. Instrumentar acciones para ejecutar el ordenamiento ecológico del territorio Nacional.
2. Desarrollar políticas para el manejo integral y sustentable de los océanos y costas.
3. Propiciar el desarrollo ordenado, productivo y corresponsable y la recuperación de los suelos nacionales con criterios de sustentabilidad, para aprovechar eficientemente su potencial a partir de su vocación.

Uno de los componentes naturales importantes en la determinación de la aptitud del uso del territorio lo constituye el suelo. Identificar su potencialidad y su deterioro permitirá identificar las áreas de mayor aptitud para la realización de las diferentes actividades sectoriales y promover la armonización de las competencias de los tres órdenes de gobierno para el uso del suelo. De esta manera se recuperará y mantendrá la productividad de los suelos y el valor del patrimonio productivo de sus poseedores.

El sitio propuesto para el desarrollo del proyecto tiene un uso de suelo, con potencial para la ejecución del proyecto, ya que de acuerdo al uso de suelo en el que se encuentra en el Plan de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo, permite ejecutar el proyecto de desarrollo habitacional.

III.4.2. General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico.

El objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

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. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB),** representadas a escala 1: 2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales. Por lo tanto, el POEGT y el POETEM son correspondientes, destacando que este último se elaboró a una mayor escala.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

Lineamientos	Vinculación con el proyecto
1) Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.	Por lo cual se realiza la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad B-Particular, para cumplir con la normatividad ambiental, por tratarse de la construcción de un desarrollo habitacional de 22 residencias y una casa club, dentro de una ANP de carácter federal, que incluye actividades de impacto ambiental, y para demostrar que las actividades no impactan significativamente al medio natural donde se ubica el proyecto.
2) Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.	No es competencia del proyecto.
3) Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.	Al inicio de obra se realizarán pláticas de concientización al personal que laborará en la obra, para el cuidado de los recursos presentes en la zona.
4) Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.	Se realiza el presente estudio para garantizar la conservación de los recursos naturales presentes en el área de influencia del proyecto.
5) Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.	Se realizarán medidas enfocadas a la protección y conservación de la flora y fauna de la zona. Para compensar la superficie afectada por el impacto ambiental que se ocasionará, se realizará una reforestación empleando especies nativas. Previo a las actividades constructivas se ejecutará el Programa de rescate y reubicación de flora y se llevarán a cabo recorridos para ahuyentar a la fauna silvestre.
6) Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.	El proyecto se ejecutará con un enfoque sustentable, las actividades contempladas no merman la biodiversidad de la región muy a pesar de que se contempla impacto ambiental ya que se contempla una serie de medidas que disminuyen el impacto de dicha actividad, como la actividad de reforestación.
7) Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.	El promovente, se encargará de dar la información pertinente sobre las actividades que se realicen, así como el avance y alcance de estas.
8) Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.	No aplica al proyecto.
9) Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.	Para la ejecución del proyecto no se afectarán este tipo de áreas prioritarias.

Lineamientos	Vinculación con el proyecto
10) Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	Precisamente se realiza el presente estudio, para garantizar que las actividades que se ejecutarán no causen desequilibrios ecológicos a los ecosistemas presentes.

De acuerdo con la cartografía del POEGT, la zona donde se localiza el proyecto queda incluida en la **región 18.19** dentro de la **Unidad Biofísica Ambiental UAB (67) denominada Depresión del Balsas** cuya política ambiental es lo Forestal y Minería. Con actividad Poblacional y la preservación de flora y fauna como eje rector de desarrollo; y Agricultura, y ganadería como coadyuvantes del desarrollo; además se incorporan otros sectores de interés como SCT y los pueblos indígenas. Su nivel de atención prioritaria es medio.

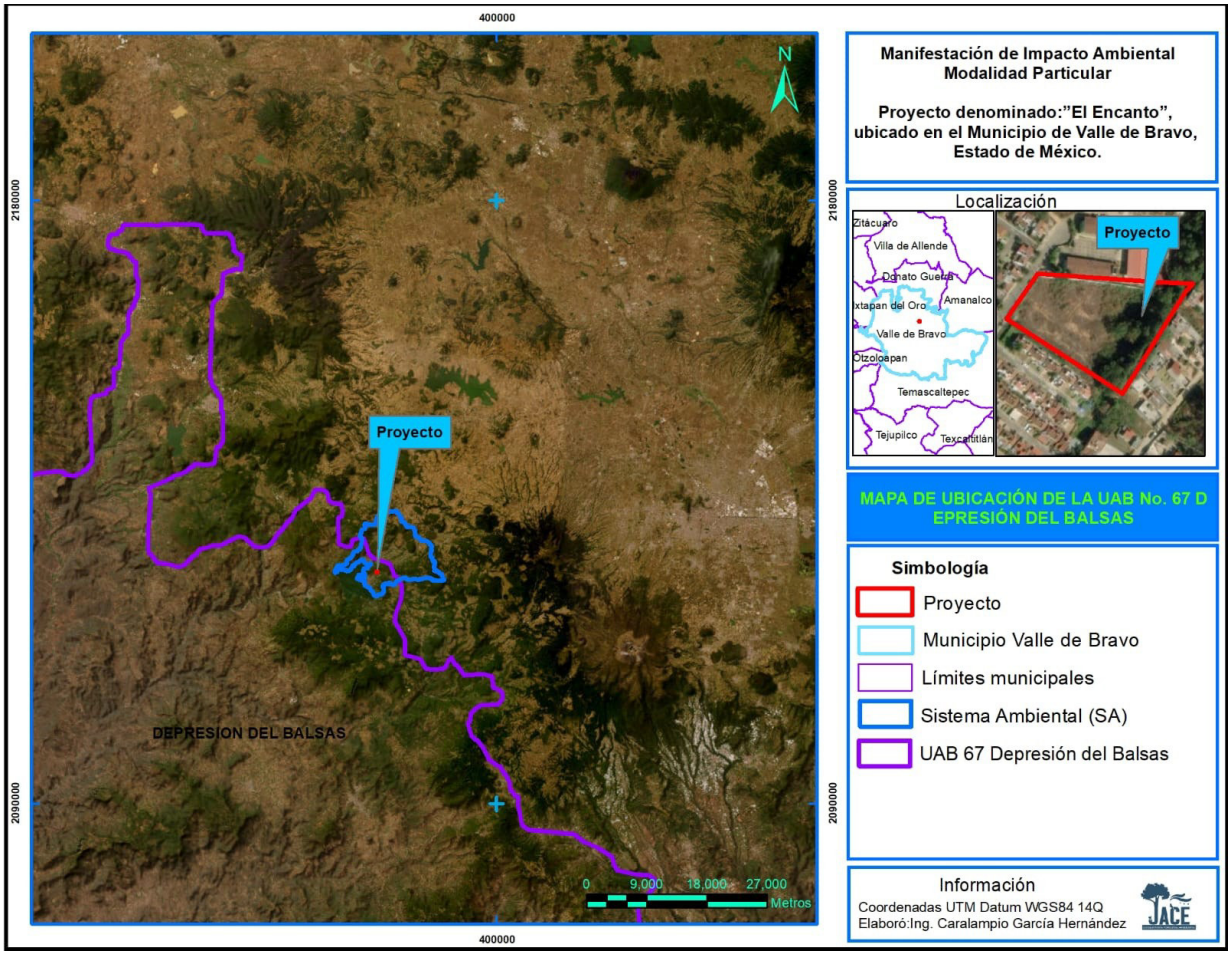


Ilustración 9. Ubicación del proyecto en la UAB-67 Depresión del Balsas.

Tabla 32. Unidad Ambiental Biofísica en la que se encuentra el proyecto y estrategias que le corresponden.

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE	RECTORES DEL DESARROLLO	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
18.18	67	Depresión del balsas	Forestal y Minería	Poblacional Preservación de flora y fauna	Media	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

A continuación, se describe cada una de las estrategias, así como las acciones que le corresponde y su vinculación al proyecto:

1. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del territorio:

A. DIRIGIDAS A LA PRESERVACIÓN

Estrategia 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.

Acciones:

- ✓ Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación in situ, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.

De acuerdo con la ubicación de proyecto este se encuentra al interior de un ANP de competencia Federal, denominada se estableció mediante Decreto Presidencial por el que se declaró como Zona Protectora Forestal los terrenos constitutivos de las Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, México, publicado en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el día 15 de noviembre de 1941. Mediante Acuerdo publicado en el D.O.F. el día 23 de junio de 2005, se le categorizó como Área de Protección de los Recursos Naturales, ello con la finalidad de dotar al Área Natural Protegida con una categoría acorde con la legislación ambiental vigente. Las actividades contempladas por el proyecto no ponen en riesgo la diversidad de flora y fauna en la zona, ni afectarán drásticamente los recursos suelo y agua, esto con base en la evaluación del impacto que genera cada una de ellas a los diversos componentes ambientales, además, se proponen medidas preventivas, de mitigación y compensación para reducir el impacto final del proyecto, puesto que mucho de estos son impactos fugaces.

- ✓ Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia.

Con la ejecución del desarrollo residencian con casa club, se benefician principalmente a las localidades cercanas al proyecto del municipio de Valle de Bravo; esto por la generación de fuentes de empleo de manera temporal y el consumo de productos en los diferentes establecimientos.

- ➢ Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural.

El proyecto requiere de la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT, que como parte del procedimiento de evaluación toma en cuenta la opinión del Gobierno del Estado de México, el municipio, donde el proyecto tiene influencia. Así mismo se considera la participación social mediante la consulta pública y la opinión de las ONG y grupos ecologistas.

- ➢ Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.

El proyecto da cumplimiento a las acciones que le corresponden con base al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México POETEM, en relación a la UGA´s en las que se localiza el proyecto (UGA ANPE-066, U-107 y ANPF-009). No se contrapone con los usos y destinos del suelo establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca, Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca Valle de Bravo-Amanalco, pero sobre todo a lo indicado en el Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Valle de Bravo, el cual indica que su uso es habitacional con categoría de H.333.A.

- ➢ Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.

Con la presentación del proyecto ante la dependencia competente, con la MIA-P se busca que la obra de cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable, además de dar una plática de concientización ambiental al personal que laborará en el proyecto y otras medidas que se proponen para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.

- ➢ Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los

recursos genéticos.

El proyecto no contempla la manipulación de recursos genéticos, sin embargo, se contempla la reforestación con especies nativas de la región acorde al tipo de vegetación.

- Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.

Se propone un programa de seguimiento ambiental y durante la ejecución del proyecto el monitoreo del cumplimiento de las condicionantes.

- Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.

No se relaciona con el proyecto, sin embargo el promovente cuidara de la vegetación natural que no sea afectada con el proyecto.

- Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.

El proyecto contempla impacto ambiental en el predio, por lo que se realizara un programa de rescate y reubicación de las especies de importancia ecológica, además para compensar la vegetación que no es susceptible de rescate y reubicación se propone la reforestación con especies nativas de una superficie mayor a la afectada.

- Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.

El proyecto se enmarca en un sistema ambiental delimitado por la UGA ANPE-066, U-107 y ANPF-009. del POETEM, donde es posible evaluar el impacto de la obra hacia los recursos naturales. El proyecto no cruza ningún escurrimiento de tipo intermitente o perene. Sin embargo, se proponen medidas preventivas, con el fin de no afectar los escurrimientos o cuerpos de agua cercano al proyecto como lo es la Presa de Valle de. Además, derivado de las actividades de impacto ambiental respectivo se proponen obras para conservar el recurso hídrico y de suelo, como terrazas individuales que serán realizadas en la superficie de reforestación. En el caso de las aguas residuales de los trabajadores se utilizará cabinas móviles, contratándose con una empresa, quien será la encargada de brindar el tratamiento respecto. Finalmente, para el proyecto una que se encuentre en operación contara con una planta de tratamiento de

aguas residuales, con la capacidad suficiente para tratar las aguas residuales domésticas y sean reutilizables en las áreas verdes consideras.

- Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.

No aplica para el proyecto, sin embargo, el promovente está consciente de que protegerá la vegetación que no será afectada.

- Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación.

La superficie del proyecto son consideradas como zonas perturbadas por las actividades antropogénicas del ser humano, esto por la presencia de viviendas en su cercanías, aunado a que el PMDU de Valle de Bravo considera esta zona como habitacional (H. 333.A), por lo que la fauna silvestre se ubica en zonas mejor conservadas, sin embargo se realizaran actividades de Ahuyentamiento y en caso de encontrar ejemplares se realizaran actividades de rescate y reubicación de aquellos ejemplares adaptados a estas condiciones.

- Celebrar convenios de concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados.

El polígono del proyecto se ubica dentro de un ANP de carácter federal. Las actividades por realizar no ponen en riesgo los recursos presentes dentro de esta zona, aunado que se proponen medidas preventivas, de mitigación y compensación

Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.

Acciones:

- Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana 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, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).

El proyecto contempla actividades que generaran impacto ambiental, previo al desmonte se realizará el rescate y reubicación de las especies de importancia

ecológica, susceptibles de ser rescatadas, también se propone como medida de compensación por la pérdida de vegetación la reforestación con especies nativas. Para el caso de la fauna se realizará el ahuyentamiento para advertir su desplazamiento antes de iniciar obra.

- Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.

Se proponen medidas de mitigación para los impactos que generará el proyecto disminuyendo la presión sobre los recursos aledaños, tal como la reforestación de una superficie de 0.2 ha.

- Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Para la compensación de los ejemplares arbóreos eliminados se llevará a cabo la reforestación con especies nativas de la zona acorde con el ecosistema natural de las áreas forestales de la zona.

- Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de translocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas.

La adquisición de los ejemplares que serán establecidos como medida de compensación será en viveros locales para fomentar la producción de especies nativas.

- Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.

Se realizará el rescate y reubicación de especies de flora de importancia ecológica que sean susceptibles de regeneración, así mismo se llevará a cabo la reforestación con especies nativas. Se evitará en todo momento la introducción de especies exóticas.

- Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, translocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).

El proyecto no considera la afectación de especies catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de encontrar especias de fauna serán ahuyentadas, rescatadas y reubicadas de acuerdo al programa correspondiente.

Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

Acciones:

- Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos.

Los estudios preliminares realizados para el proyecto como es el caso del inventario de flora y fauna en el sistema ambiental (nivel cuenca), servirán para incrementar el conocimiento sobre la diversidad presente en la zona e instrumentar acciones para su protección.

- Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.

El proyecto se localiza dentro de un AN de carácter federal, por lo que se proponen programas de reforestación con obras de conservación de suelos. Además, su diseño se realizó pensando en ocasionar el mínimo impacto ambiental, tal y como se demuestra en el presente documento.

- Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo.

No se vincula con el proyecto.

- Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).

No se relaciona con el proyecto directamente; mediante el inventario de flora y fauna para el desarrollo del estudio se está contribuyendo en cierta medida con la investigación de sobre la biodiversidad de la zona, así como en el estudio se incluyen aspectos socio-culturales.

- Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como

prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre), previendo los efectos que los cambios de unos acarrean para otros.

Se evaluó la importancia del ecosistema afectado (sistema ambiental), realizando el inventario forestal de los recursos presentes y se valoraron cada uno de los impactos que se generan en el proyecto para hacer un análisis y pronóstico ambiental de la zona con la presencia de la obra. En el apartado correspondiente de la MIA-P se ve a detalle toda esta información.

- Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.
- Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados.
- Monitorear "puntos de calor" en tiempo real para detectar incendios.
- Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.
- Monitorear y evaluarlas especies exóticas o invasoras.

Se impartirán pláticas de concientización al personal que labore en la obra, sobre la importancia del respeto, cuidado y conservación de los recursos naturales de la región, previo al inicio de las actividades de la obra. También se prevé realizar un monitoreo de aquellos recursos que resulten ser más afectados por el proyecto y dar seguimiento a las medidas propuestas a través del programa de manejo ambiental.

B. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE

Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.

Acciones:

- Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, translocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.
- Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.

El proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos naturales, para la ejecución del proyecto se realizara actividades que generan impacto ambiental, y para compensar el impacto por la pérdida de vegetación se realizará la reforestación con especies nativas y se ejecutará el programa de rescate y reubicación de especies de importancia ecológica.

- Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los

recursos genéticos.

- Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.
- Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.
- Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).

No se vinculan con el proyecto.

Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

Acciones:

- Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.

No aplica al proyecto.

- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.

Se llevarán a cabo obras de conservación de suelos en superficies considerada para la reforestación con el fin de aumentar la sobrevivencia en campo y compensar la pérdida de suelo del proyecto, estas actividades se realizaran conforme al manual de conservación de suelos de la CONAFOR.

- Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.

Con el desarrollo del proyecto no se comprometen los recursos del entorno, se realizarán las actividades en época de estiaje, disminuyendo el grado de los impactos hacia el factor suelo y agua. Se desarrollarán obras de conservación de suelo como se muestra en los apartados correspondientes.

- Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.
- Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.

No aplican al proyecto.

- Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.
- Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.

No aplican para el proyecto.

- Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.

Se llevarán a cabo medidas de mitigación para el control de la erosión de suelos, se realizará un programa de rescate, reubicación de flora y un programa de reforestación de especies.

- Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.

No se vincula con el proyecto.

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

Acciones:

- Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.
- Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.
- Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.
- Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.
- Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.

No se vinculan con el proyecto.

Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Acciones:

- Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.
- Mantener actualizada la zonificación forestal.
- Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.
- Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).
- Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.
- Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.
- Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.

El proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos forestales, para la construcción del desarrollo residencial con casa club, sin embargo se realizaran actividades que generan impacto ambiental, para lo cual se contemplan actividades de rescate y reubicación de ejemplares, para aquellos individuos que no sean posibles de ser rescatados se removerán y seccionarán para donarlo como material dendroenergético a las localidades cercanas o en todo caso se picará y será usado para la formación de obras de conservación de suelos y agua o dispersado en aquellos sitios que requieran protección del suelo (áreas verdes naturales).

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.

Acciones:

- Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de

los ciclos hidrológicos.

- Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores.
- Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.
- Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.
- Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.
- Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.
- Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.
- Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.
- Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorias Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.

El proyecto se encuentra alejado de las áreas elegibles para el pago por servicios ambientales que opera la CONAFOR en sus Reglas de Operación 2024, sin embargo, se tomarán las medidas que sean necesarias para conservar los recursos en su área de influencia. Para el caso de la vegetación afectada con las actividades que generan impacto ambiental se propone realizar una reforestación con especies nativas, esto en una superficie de 2,106 m^2.

- Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.

El proyecto no fomenta el turismo de naturaleza, sin embargo, el proyecto tendrá características amigables con el ambiente.

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.

Acciones:

- Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.

- Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.
- Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.
- Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.

El proyecto se constituye como una barrera física para evitar el crecimiento de la frontera agrícola y de los asentamientos humanos irregulares, toda vez que por eso se realiza la presente MIA-P para obtener todos los permisos que marca la ley, ya que el PMDU del municipio de Valle de Bravo considera la superficie del proyecto como de tipo habitacional.

- Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).

El proyecto no contempla el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la ejecución del proyecto de un Desarrollo residencial con casa club, pero se proponen medidas necesarias para evitar la erosión del suelo.

Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Acciones:

- Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.
- Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.
- Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.

Estas acciones no se vinculan con el proyecto.

C. DIRIGIDAS A LA RESTAURACIÓN

Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.

Acciones:

- Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.

Se llevará a cabo una reforestación con especies nativas para compensar las

actividades que generan impacto ambiental, esta podrá realizarse en aquellos sitios donde actualmente se encuentran desprovistos de vegetación, con previa autorización y dentro de la microcuenca.

- Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.

Durante el desarrollo del proyecto se procurará evitar la erosión del suelo, por lo que el material sobrante de los pequeños cortes será empleado al máximo en la conformación de las obras del proyecto. El material del mantillo será empleado en el mejoramiento del suelo, adicionalmente se realizarán obras de conservación de suelo, reubicación de especies y reforestación. Las actividades se suspenderán cuando inicie el trimestre de máxima precipitación para evitar el arrastre de suelo.

- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.
- Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.
- Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.

Como medida de compensación por el impacto ambiental se realizará la reforestación con especies nativas en una superficie de 2,106 m^2. Así mismo se llevará a cabo el pago al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación de la superficie de impacto ambiental para que sea empleado en obras de restauración de superficies degradadas.

- Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.

La reforestación que se lleve a cabo será con fines de restauración y no de producción maderable.

- Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.
- Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.
- Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y

protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.

No se vinculan con el proyecto. Sin embargo, el material de construcción provendrá de bancos autorizados los cuales tienen dentro de las condicionantes de su concesión llevar a cabo la restauración de las superficies explotadas.

D. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS

Estrategia 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Acciones:

- Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.
- Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería.
- Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

El proyecto no se vincula con estas actividades.

Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental.

Acciones:

- Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.
- Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen.
- Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.

No aplican al proyecto, ya que se trata de viviendas familiares y no de una actividad minera.

Estrategia 18: Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de

hidrocarburos.

Acciones:

- Instrumentar esquemas de supervisión que aseguren el cumplimiento al marco regulatorio, destacando las condiciones de seguridad; evitando criterios discrecionales y generando incentivos correctos en las actividades de verificación.
- Promover esquemas que eviten la quema y el venteo del gas asociado a los yacimientos de carbón mineral.

Se llevará a cabo un programa de manejo ambiental y de manejo de combustibles que aseguren que la maquinaria y vehículos que se utilicen durante el desarrollo de la obra deban cumplir con la normatividad aplicable a la emisión de gases contaminantes; contar con la verificación vehicular y someterse a mantenimiento preventivo correspondiente para estar en buenas condiciones.

2. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.

A. SUELO URBANO Y VIVIENDA.

Estrategia 24: Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

Acciones:

- Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.
- Generar las condiciones para que las familias mexicanas de menores ingresos tengan acceso a recursos que les permitan contar con una vivienda digna.
- Apoyar a las familias en condiciones de pobreza para que puedan terminar, ampliar o mejorar su vivienda y, de esta forma, tengan posibilidad de incrementar su patrimonio y mejorar sus condiciones de vida.
- Asegurar que las viviendas tengan acceso a la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.
- Regular la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como a zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, áreas naturales protegidas y zonas de riesgo.
- Promover que la creación o expansión de desarrollos habitacionales se autoricen en sitios con aptitud para ello e incluyan criterios ambientales que aseguren la disponibilidad y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, además de sujetarse a la respectiva manifestación de impacto ambiental.

Con la ejecución del proyecto se mejorarán las condiciones de la calidad de vida de

algunas familias, al contar con una un espacio digno, tendrá una vía de acceso donde se pueda circular con mayor rapidez y seguridad, además de atender necesidades en menor tiempo como poder desplazarse a la capital del estado u otros estados con mayor facilidad, rápida atención a los enfermos, movilidad a los centros de educación, trabajo, comercio y esparcimiento.

B. ZONAS DE RIESGO Y PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

Estrategia 25: Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.

Acciones:

- Identificar el riesgo, calculando la pérdida esperada en términos económicos y el impacto en la población debida al riesgo de desastre.
- Actualizar y capacitar a los responsables de protección civil y sensibilizar a la población sobre los riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran sujetos, así como de la necesidad de incorporar criterios relacionados con la gestión del riesgo en todos los ámbitos de gobierno.
- Promover un mayor financiamiento entre los sectores público y privado, y fortalecer prácticas de cooperación entre la Federación, los estados y la sociedad civil que permitan atender con mayor oportunidad a la población afectada por fenómenos naturales.
- Asesorar y capacitar a los gobiernos locales para el diseño y elaboración de planes y programas de protección civil y ejecutar acciones que atiendan riesgos comunes de varios municipios de una zona.
- Fortalecer los mecanismos para la atención a la población ante el impacto de fenómenos perturbadores, por medio del monitoreo, las alertas tempranas, incidiendo directamente en el fortalecimiento de mecanismos de gestión de emergencias.
- Incrementar las inversiones en la generación de mapas de riesgos de inundaciones; delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables; construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente.
- Mejorar la información disponible sobre zonas de riesgo.

No se relaciona con el proyecto, sin embargo al estar habitado el espacio se podrá reportar a la autoridad competente la atención a contingencias de desastres naturales, antrópicos, u otras que pudieran llegar a presentarse en las cercanías.

Estrategia 26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.

Acciones:

- Promover con fundamento en el Atlas Nacional de Riesgos y los Atlas Estatales de riesgo, la estructuración, adecuación y/o actualización de planes de desarrollo urbano municipal, con un énfasis particular en los peligros y riesgos a nivel local.
- Promover la inclusión de obras preventivas en los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades federales, gobiernos estatales y municipales, con una visión transversal de gestión del riesgo.
- Revisar e instrumentar programas de protección civil para presas de alto riesgo y diversa infraestructura hidráulica, así como diseñar e implementar planes para la atención de emergencias hidráulicas, conjuntamente con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Comisión Nacional del Agua, y la Comisión Federal de Electricidad.
- Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre o la disminución de daños, así como implementar medidas estructurales, tales como, rehabilitación y refuerzo de vivienda, implementación de bordos, etc.
- Reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos mediante, esquemas de aseguramiento, aplicación de nuevas tecnologías y compromisos con la conservación de la agro biodiversidad y los ecosistemas frágiles.
- Definir lineamientos que permitan articular o complementar objetivos, conceptos y metodologías que impacten en una mayor eficiencia del uso del territorio, así como en la posibilidad de articular las políticas sectoriales y de desarrollo urbano.
- Adoptar una estructura territorial que permita diseñar estrategias y políticas de adaptación, de una manera más eficaz basada en la funcionalidad ambiental del territorio.
- Asegurar que, en los instrumentos de planeación del territorio, que se promueven a diferentes escalas, se consideren los atlas de riesgos existentes

Los estudios previos para el diseño del proyecto determinaron la inexistencia de riesgos en la zona, con lo que se garantiza la durabilidad de las obras durante su vida útil. Toda vez que de acuerdo al Atlas de Riego del Municipio de Valle de Bravo no se consideran afectaciones de deslaves o inundaciones en la zona del proyecto. El

promovente podrá dar acceso a la propiedad atender con mayor rapidez contingencias de desastres naturales u otras contingencias que pudieran llegar a presentarse en dado caso.

C. AGUA Y SANEAMIENTO

Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

Acciones:

- Fomentar y apoyar el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas y promover el uso de aguas residuales tratadas.
- Fomentar el incremento de la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, induciendo la sostenibilidad de los servicios.
- Fomentar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento por parte de los municipios con el apoyo de los gobiernos estatales y el Gobierno Federal.
- Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento.
- Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, la creación de sistemas adecuados de disposición de residuos sólidos urbanos.

No se verterán aguas residuales de ningún tipo a los escurrimientos cercanos al proyecto, las aguas que se deriven de las cabinas portátiles serán tratadas por la empresa que preste el servicio. El agua para utilizar en las actividades del proyecto provendrá de donde el promovente lo designe previa autorización correspondiente de la autoridad competente, no se utilizará agua proveniente del servicio público a fin de no afectar el abasto de la población del vital líquido. Las viviendas contarán una planta tratadora de aguas residuales para reutilizar las aguas residuales domiciliarias, las cuales será utilizada para el riego de jardines o áreas naturales.

Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

Acciones:

- Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico.
- Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio.
- Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos.

- Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua.
- Promover el mejoramiento de la calidad del agua suministrada a las poblaciones.
- Fortalecer el proceso de formulación seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica.

Los residuos sanitarios generados por el proyecto serán tratados por la empresa que brinde el servicio de sanitarios móviles, conforme a la NOM en materia y se llevará a cabo un uso eficiente del agua en el proceso constructivo.

Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

Acciones:

- Desarrollar campañas en medios de comunicación sobre la importancia, uso responsable y pago del agua.
- Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del uso responsable del agua.
- Incorporar el tema de la problemática y el manejo de los recursos hídricos en libros de texto de educación básica.
- Elaborar programas de gestión del agua en los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.
- Consolidar la operación del Consejo Consultivo del Agua (CCA) y del Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua (CMUSA).
- Fomentar y promover el mantenimiento y la ampliación de una red de infraestructura de captación, almacenamiento y distribución, evitando el desvío o modificación de cauces.
- Recuperar y revalorizar la tecnología y tradiciones locales que apoyen en el manejo del recurso.
- Fortalecer la Educación Ambiental para prevenir los asentamientos humanos irregulares en causes y generar una cultura de prevención ante fenómenos meteorológicos extremos en zonas de riesgo.

Para las actividades del proyecto se utilizará agua de fuentes de abastecimiento, previo permiso de la autoridad competente, no se afectarán manantiales o cuerpos de agua cercanos ya que las actividades se realizarán en épocas de estiaje y previendo obras y/o actividades para evitar el arrastre de suelo.

A. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO Y REGIONAL.

Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

Acciones:

- Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.
- Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.
- Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.
- Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.
- Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística, así como el acceso a los sistemas de transporte público.
- Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.

Con el incremento de la infraestructura urbana, se da una mejora en la calidad de vida de algunas familias, la cual contará con una planta tratadora de aguas residuales con el fin de reutilizar las aguas residuales domiciliarias en beneficio de cuidad del vital líquido. Se generarán fuentes de empleo temporales para las comunidades más cercanas al proyecto.

Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

Acciones:

- Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas.
- Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la

creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes.

- Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.
- Promover que las áreas verdes *per cápita* en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.

El proyecto impulsa el desarrollo del municipio toda vez que el proyecto se ejecutara de acuerdo a lo indicado en el PMDU del municipio de Valle de Bravo, siendo una actividad permitida la construcción de viviendas, por lo que el promovente dará cumplimiento a lo indicado en la ley, para poder llevar a cabo la ejecución del proyecto. Propiciará el desarrollo ordenado, debido a que esta infraestructura se establecerá como una barrera física para delimitar el desarrollo urbano y la superficie de conservación con un uso de suelo forestal.

B. DESARROLLO SOCIAL.

Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

Acciones:

- Inducir la creación de un sistema flexible de prestaciones sociales para los trabajadores eventuales del campo, que integre conceptos como la portabilidad de la seguridad social, la reversión de recursos para la subrogación de servicios y la participación del sector patronal y de los gobiernos en la prestación de los mismos.
- Inducir la formalización de las relaciones laborales de los mercados de trabajo rural y de una mayor cultura laboral con mecanismos como desarrollo de capacidades, reconocimiento de antigüedad laboral acumulada y de ahorros personales para el retiro, procurando que no se incrementen los costos de producción.
- Establecer acciones de prevención de riesgos de desastres en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil.
- Apoyar a los productores de menor desarrollo relativo afectados por fenómenos climatológicos extremos para atender los efectos negativos de esos fenómenos

y reintegrar a los productores a sus procesos productivos.

- Usar instrumentos de cobertura contra riesgos de desviación financiera ante la ocurrencia de fenómenos climatológicos que afecten las actividades agropecuarias.

Se realiza el proyecto para mejorar la calidad de familias, al contar con viviendas dignas.

Estrategia 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.

Acciones:

- Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.
- Canalizar mayores recursos para promover la acuacultura rural.
- Fortalecer la acuacultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.
- Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.
- Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.
- Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.
- Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.
- Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.
- Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.

No se vinculan con el proyecto.

Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

Acciones:

- Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.
- Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.
- Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos.

La ejecución del proyecto beneficiará a familias directamente e indirectamente será beneficiada la población en general (mujeres principalmente), podrán vender productos como alimentos u otro servicio, aunado que podrán ser contratadas en actividades de bajo riesgo; lo que traerá consigo la obtención de recursos económicos que mejoraran su calidad de vida.

Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Acciones:

- Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.
- Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre.
- Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo.

El personal que labore en la obra estrictamente deberá ser mayor de edad, para cumplimiento de esta acción.

- Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.
- Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.

No se vincula directamente con el proyecto, sin embargo, los integrantes de las familias podrán acceder a los servicios de educación que ofrece la cabecera municipal de Valle de Bravo.

Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.

Acciones:

- Promover que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas.

Al contar con espacios dignos, los integrantes de las familias se podrán trasladar con mayor rapidez las unidades de salud y/o los pacientes enfermos hacia los centros de salud para la atención de urgencias médicas.

Estrategia 40: Atender 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.

Acciones:

- Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población.
- Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno.

No aplican al proyecto.

Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Acciones:

- Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.
- Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres.

No se vinculan con el proyecto.

3. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

A. MARCO JURÍDICO

Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

Acciones:

- Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.
- Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.
- Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.
- Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.

El proyecto considera actividades que general impacto ambiental, para lo cual el promovente cuenta con la documentación legal para poder comprobar la posesión del terreno producto para la ejecución del proyecto.

B. PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

Acciones:

- Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.
- Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.
- Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.

Se cuenta con la documentación legal por parte del promovente para ejecutar el proyecto en la superficie donde se requiere realizar las actividades que generaran impacto ambiental. Que se localiza dentro de tierras de uso de propiedad privada.

Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Acciones:

- Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.
- Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.
- Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.
- Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.
- Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.

El pretendido proyecto es congruente con estas acciones y con cada uno de los instrumentos normativos aplicables. Todos ellos descritos en este apartado.

Cada una de las estrategias y las acciones descritas anteriormente, son las que le corresponden al proyecto esto por su ubicación en la región 18.19 específicamente en la UAB No. 67 **Depresión del Balsas.**

A manera de conclusión, se puede afirmar que la puesta en marcha del proyecto es congruente con la mayoría de los lineamientos y acciones del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).

Para ejecutar el proyecto se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT, tomando en cuenta la opinión del Gobierno del Estado de México y sometiendo el proyecto bajo consulta pública.

III.4.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)

El área del proyecto se encuentra dentro Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) publicado en la Gaceta de Gobierno el 4 de junio de 1999 y en la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México publicado en la Gaceta de Gobierno el 19 de diciembre de 2006.

El POETEM es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivos inducir los usos del 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 del suelo.

Dentro de sus objetivos está el aplicar las políticas ambientales de protección, conservación, restauración y aprovechamiento.

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 sólo podrán desarrollarse con altas restricciones y en atención a los intereses de la comunidad.

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 con la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación sin promover el cambio de uso de suelo.

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

Política de aprovechamiento. Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y

restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio del uso de suelo actual.

El POETEM constituye un instrumento de aplicación práctica que, con la intención de lograr el aprovechamiento de los recursos naturales y la protección al ambiente, dirige las actividades productivas hacia el desarrollo sustentable. La estrategia general de este programa se fundamenta en tres mandatos:

a) Establecer el uso más adecuado de los recursos naturales;
b) vincular las formas de explotación a criterios de sustentabilidad; y
c) fomentar en la población una actitud responsable con respecto a los ecosistemas, a fin de fortalecer su capacidad de respuesta y propiciar el desarrollo de la cultura ambiental en el Estado.

La unidad ecológica donde se localiza el proyecto se identifica con la clave Fo -5-298 y Fo-5-229, esto de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).

Tabla 33. UGA ANBPE-066, U-107 y ANPE-009 del POETEM donde se ubica el proyecto.

Clave de Unidad Ecológica	Política ambiental	Criterios de regulación
ANPE-066	ANP Estatal	Ac02, Ac04, Ac06, Ac07, Ac09, Ac12, Ag02 al Ag05, Ag09 al Ag13, Ag15, Ag16, Ag18, Co01, Co02, Co05 al Co09, Co15, Co16, Co18, Fn01, Fn02, Fn04, Fn05, Fn07, Fn08, Fo01, Fo03, Fo06, Ga01, Ga05 al Ga08, Gi01, Gi02, If01, If02, If04, If05, If07, If08, If11, If12, If15, If16, If20, If21, In01 al In04, In07, In08, Mn01 al Mn19, Pe05, Tu01 al Tu03, Tu05, Tu06, Tu09, Tu11, Tu12, Ta01 al Ta05, Ta09, Ta11, Ta12, Ta14 al Ta18, Hr02, Hr06 al Hr08, Hr10 al Hr12, Hu02, Ge01 al Ge09, Ge11 al Ge20.
U-107	Política Zonas Urbanas-Urbanizables	Ag02, Ag10, Ag12, Ag21, Co04, Co07, Co10, Gi01, Gi02, Gi04, If03, If04, If08, If10, If12, If14, If15, If17, If20, If21, In02 al In10, Ip01 al Ip15, Tu01, Tu02, Tu05, Tu06, Tu09, Tu11, Tu12, Ta04, Ta05, Ta11, Ta17, Hr01 al Hr05, Hr07 al Hr11, Hr14, Hr15, Hr17, Hr19, Hu01 al Hu04, Hu06, Hu08 al Hu10, Hu12, Hu14 al Hu20, Ge02, Ge04, Ge05, Ge08, Ge10 al Ge12, Ge14, Ge15.
ANPF-009	Conservación	Ac04, Ac06, Ac07, Ac09, Ac12, Ag15, Fn01, Fn04, Fo01, Fo03, If07, If08, If15, If16, If21, Mn01 al Mn20, Ge01, Ge02, Ge04 al Ge09, Ge11 al Ge14, Ge17 al Ge20.

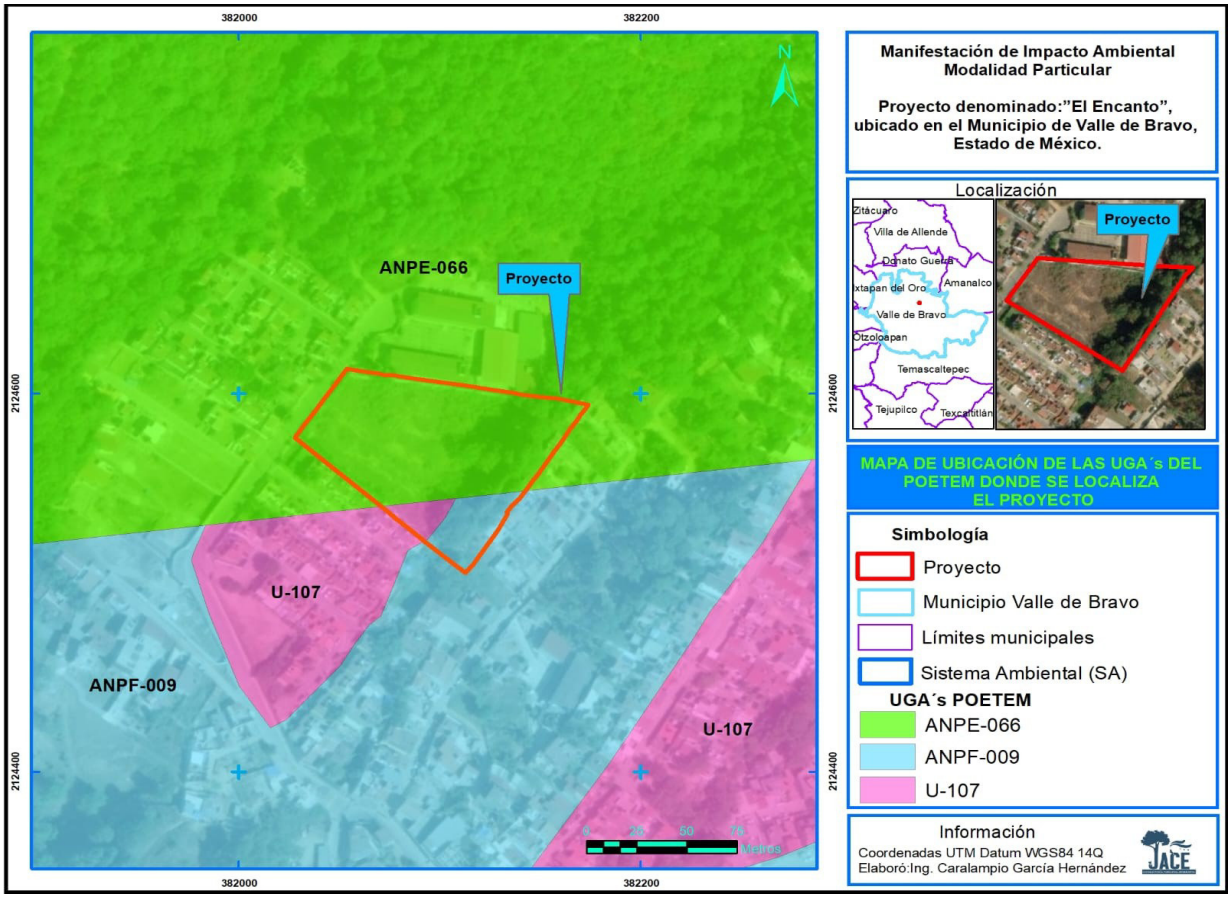


Ilustración 10. Ubicación del proyecto en las unidades de Gestión Ambiental (UGA´s) del POETEM

Tabla 34. Criterios de regulación ecológica del POETEM y su vinculación con el proyecto.

ANPE-066

No criterio	Criterio	Vinculación
Ac02	Se deberá prevenir la invasión de especies exóticas hacia los ecosistemas acuáticos. En el caso del cultivo de estas se dará preferencia a las variedades estériles y/o aquellas que no tengan capacidad para trasladarse vía terrestre de un cuerpo de agua a otro	No aplica
Ac04	Las unidades de producción acuícola deberán contar con un sistema de tratamiento primario de las aguas residuales Se prohíbe la descarga directa de aguas residuales en cuerpos de agua derivadas de las unidades de producción acuícola, a fin de evitar la contaminación y eutrofización	No aplica

Ac06	Se prohíbe la descarga directa de aguas residuales en cuerpos de agua derivadas de las unidades de producción acuícola, a fin de evitar la contaminación y eutrofización.	No aplica
Ac07	Las unidades de producción acuícola deberán contar con un Plan de Manejo y Desarrollo que considere las medidas de mitigación a los impactos ambientales que ocasione	No aplica
Ac09	El desvío y/o modificación de cauces de ríos para actividades acuícolas, deberá contar con autorización de Impacto Ambiental, así como concesión de obra y/o aprovechamiento emitido por la autoridad competente.	No aplica
Ac12	En el proceso de abandono de cualquier proyecto acuícola, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura, el restablecimiento de los flujos de agua originales y una reforestación con especies nativas. Así como el retiro de residuos urbanos, especiales y peligrosos que se hayan generado durante la actividad.	No aplica
Ag02	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia cuerpos de agua superficiales. Además, se evitarán procesos de acumulación de contaminantes agroquímicos en las aguas subterráneas por procesos de lixiviación	No aplica
Ag03	Cuando con fines de enriquecimiento del suelo o cultivo, se incorporen residuos orgánicos al terreno de cultivo, éstos no deben representar un riesgo de contaminación al suelo y al producto.	No aplica
Ag04	En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos se realizarán mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión	No aplica
Ag05	5 Se evitará la quema de esquilmos y de perímetros de predios agrícolas post cosecha.	No aplica

Ag09	Las actividades agrícolas podrán desarrollarse siempre y cuando, se encuentren sujetas a estrictas medidas de control, para prevenir modificaciones significativas a los ecosistemas.	No aplica
Ag10	Se implementará el uso de cercas vivas con especies arbóreas nativas.	No aplica
Ag11	Se establecerá una franja de 20 metros con vegetación nativa entre las áreas de producción y los cuerpos de agua naturales.	No aplica
Ag12	Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en barrancas y cuerpos de agua.	No aplica
Ag13	Las áreas agrícolas de la UGA no podrán ser sujetos a procesos de urbanización.	No aplica
Ag15	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola en zonas forestales.	No aplica
Ag16	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	No aplica
Ag18	Se evitará la contaminación generada por los desperdicios de las prácticas agrícolas	No aplica
Co01	En caso de promover cualquier actividad productiva en la UGA, se deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.	En los trabajos de reforestación que se realizaran dentro de la cuenca, garantiza el mantenimiento de bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
Co02	Se evitará la extracción de especies endémicas.	No aplica
Co05	Las actividades que se llevan a cabo en las unidades no deberán interrumpir los corredores biológicos.	En el área del proyecto se encuentra en zona urbana, sin embargo, se realizarán actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre.
Co06	Se prohíbe el aprovechamiento de especies que comprometa los procesos de restauración ecológica.	No se realizará ningún tipo de aprovechamiento de especies, y se tendrá un programa de ahuyentamiento y reificación de fauna silvestre.
Co07	La restauración ecológica deberá realizarse con especies nativas.	En los trabajos de reforestación dentro de la cuenca, no se considera el uso de especies exóticas, logrando cumplir con el criterio mencionado.
Co08	La explotación minera quedará supeditada a la Autorización previa de Impacto Ambiental emitida por la autoridad competente, así como a los planes de manejo vigentes, en caso de ser aplicables.	No aplica

Co09	Se preservarán las especies arbóreas endémicas.	No se encuentran dentro del predio donde se ejecutará el proyecto.
Co15	El manejo forestal dentro de la UGA se sujetará a los planes de manejo autorizados por las Autoridades Competentes.	No aplica
Co16	Las medidas de manejo de fuego, tales como brechas cortafuego y líneas negras, quemas prescritas y controladas, se complementarán con técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo, siempre bajo autorización y supervisión de las autoridades competentes.	En la reforestación que se realizara se tendrán medidas de manejo de fuego, como brechas corta fuego y actividades de mantenimiento.
Co18	En acciones o proyectos de restauración se deberán utilizar semillas, esquejes, estacas o hijuelos, preferentemente obtenidas a partir del germoplasma local.	La planta que se utilizara para la reforestación es
Fn01	El aprovechamiento forestal no maderable sólo estará permitido previa autorización de la Autoridad Competente con la finalidad de proteger los ecosistemas y cauces de agua, así como favorecer la regeneración de los recursos naturales y las especies forestales no maderables en el Estado.	No aplica
Fn02	Los aprovechamientos forestales no maderables se realizarán al exterior de zonas que se encuentren bajo restauración ecológica.	No aplica
Fn04	El aprovechamiento de hongos silvestres, de heno y musgo requerirá contar con autorización previa de la autoridad competente.	No aplica
Fn05	En zonas que presenten alto riesgo de erosión se prohíbe la extracción de tierra de monte o de hoja.	No aplica
Fn07	Los beneficiarios del aprovechamiento forestal no maderable deberán participar en las acciones de restauración ecológica de las áreas aprovechadas.	No aplica
Fn08	La autorización para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables estará sujeta a un permiso de aprovechamiento otorgado por las autoridades competentes, contando con un curso de capacitación para el aprovechamiento sustentable de los recursos no maderables, siempre en observancia de la normatividad vigente.	No aplica

Fo01	El aprovechamiento forestal maderable sólo estará permitido previa autorización de la Autoridad Competente, con la finalidad de proteger los ecosistemas y cauces de agua, así como favorecer la regeneración natural de las especies forestales en el Estado.	No aplica
Fo03	Las unidades de producción forestal maderable deberán contar con un programa de manejo forestal autorizado.	No aplica
Fo06	Las plantaciones deberán mantener una franja de amortiguamiento hacia los ecosistemas naturales, manteniendo la integridad de los ecosistemas acuáticos y/o terrestres.	No aplica
Ga01	Las actividades pecuarias deberán llevarse a cabo de forma semi-intensiva, evitando desarrollarse en zonas con cubierta forestal.	No aplica
Ga05	Las actividades pecuarias se realizarán sin comprometer la regeneración natural de los ecosistemas o la restauración ecológica de ecosistemas degradados y terrenos de preferentemente forestales.	No aplica
Ga06	El libre pastoreo deberá realizarse preservando la composición florística de los ecosistemas, evitando la degradación de los suelos por pisoteo y minimizando los disturbios que afecten a la fauna.	No aplica
Ga07	No se permitirá la quema de vegetación para el fomento del crecimiento de renuevos para el consumo del ganado.	No aplica
Ga08	No se permitirá el crecimiento de la frontera pecuaria a costa de vegetación forestal.	No aplica
Gi01	Los establos, ranchos y granjas o espacios para el manejo similar deberán dar un tratamiento primario a sus aguas residuales previo a su descarga, además de dar un manejo adecuado a sus residuos sólidos.	No aplica
Gi02	Los residuos fecales de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta y fertilizantes orgánicos	No aplica
If01	Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de infraestructura deberán incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas	No aplica

	(semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación.	
If02	La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal. Cuando no sea posible evitarlo, se deberá realizar acciones de compensación proporcionales al impacto ocasionado.	Se realizaran acciones de mitigación y compensación de daños, entre las cuales se propone una reforestación dentro de la cuenca, la cual ayuda a mitigar los efectos adversos que ocasionara la ejecución del proyecto.
If04	La construcción de caminos deberá considerar y permitir la infiltración del agua pluvial al subsuelo, la estabilidad del terreno, así como el drenaje natural.	La ejecución de las actividades no afectara la infiltración del agua.
If05	Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas de patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.	El área del proyecto no se encuentra dentro de alguna zona identificada de patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.
If07	En el caso de que la construcción de infraestructura interrumpa los flujos hidrológicos, la empresa responsable de la construcción, deberá garantizar la continuidad del flujo interrumpido.	En el área no existen flujos de hidrológicos
If08	La infraestructura carretera y las nuevas vialidades deberán mitigar los efectos negativos sobre la movilidad de la fauna.	No se trata de infraestructura carretera.
If11	En la instalación de cualquier proyecto de infraestructura se deberá aplicar un Programa de Reforestación equivalente a la superficie afectada. Las especies utilizadas deberán ser nativas.	Se realizará una reforestación dentro del sistema ambiental, esta con especies nativas que se obtendrá en viveros de la región.
If12	En la vegetación de las áreas verdes asociada a proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGA se deberá priorizar el uso de especies nativas.	La vegetación y especies arbóreas a utilizar en áreas de jardín y en la reforestación propuesta serán especies nativas.
If15	Los proyectos de infraestructura que en su operación generen residuos sólidos o peligrosos deberán contar con un Programa de Manejo de Residuos autorizado por la autoridad competente	Se cuenta con un programa de manejo de residuos, de esta manera durante el desarrollo del proyecto se contará con contenedores de basura (orgánica e inorgánica), para la separación de basura, y posteriormente serán llevados al relleno sanitario municipal para su tratamiento y disposición final.
If16	Los proyectos de infraestructura promovidos en la UGA que requieran agua para su desarrollo u operación deberán tratar el 100% de sus aguas residuales.	Se tendrá una planta de tratamiento de aguas residuales, con la capacitad suficiente para el proyecto en mención. .

If20	En el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura se deberá contemplar programas de rescate de fauna silvestre que serán sometidos a validación de las autoridades competentes.	Se tendrá un programa de Ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre.
If21	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán contar con autorización previa de impacto ambiental.	Se tramitará la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
In01	Las actividades industriales estarán restringidas a la instalación de talleres o pequeñas agroindustrias comunitarias, en cumplimiento a la normatividad vigente.	No aplica
In02	Las actividades industriales se realizarán solamente en instalaciones de bajo impacto ambiental y se limitarán a las clasificadas como industria ligera, en cumplimiento a la normatividad vigente.	No aplica
In03	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse fuera de zonas de preservación del patrimonio histórico y arqueológico.	No aplica
In04	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo o realizar un proyecto de mitigación de estos riesgos.	No aplica
In07	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán contar con un programa de reúso y reciclaje de residuos sólidos.	No aplica
In08	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán contar con Programa de Manejo Integral del Agua validado por la autoridad competente.	No aplica
Mn01	Los proyectos mineros deberán contar con una zona de amortiguamiento perimetral interior, cuya función garantice: • Contención del espacio de operación al interior del proyecto. • Mitigar los impactos al paisaje. • Mitigar y contener la generación de ruido por la operación. • Mitigar y contener la emisión de polvos. • Protección por deslizamientos o	No aplica

	inestabilidad del terreno. • Control de escurrimientos para prevenir inundaciones al interior de la mina. • Barreras físicas que impidan el arrastre de material disgregado hacia cauces, cuerpos de agua y en general predios colindantes. • La zona de amortiguamiento deberá reforestarse con especies de la región. La dimensión de dicha zona de amortiguamiento requiere ser justificada previamente ante la Autoridad a través del procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental. El proyecto y su zona de amortiguamiento deben considerar los límites de Zonas Urbanas, Zonas Federales asociadas a cuerpos de agua, Vías de Comunicación, Derechos de Vía o Paso, así como límites de las Declaratorias de Zonas Arqueológicas.	
Mn02	Los proyectos mineros deberán integrar prácticas que respeten y den cumplimiento a los límites y estándares definidos en la legislación y normatividad vigente en la materia de: • Manejo de Residuos. • Prevención de la contaminación del suelo, agua y la atmósfera. • Prevención de la contaminación por ruido, vibraciones, polvos y en general, emisiones y descargas al medio. • Protección a la flora y la fauna. • Manejo y control del agua. • Resiliencia y Adaptación a los efectos adversos del Cambio Climático. • Ambiente y Seguridad Laboral de los trabajadores. Para el caso de nuevos proyectos mineros, el cumplimiento a la legislación y normatividad vigente deberá ser manifestada desde la etapa de Evaluación de Impacto Ambiental.	No aplica
Mn03	Los proyectos mineros deberán considerar desde su diseño y en la Evaluación del Impacto Ambiental: medidas de mitigación y control ambiental para reducir o prevenir los impactos ocasionados por polvos, ruidos, vibraciones, emisiones y descargas; acordes a la magnitud de los impactos que	No aplica

	conlleva cada una de sus etapas de Exploración, Preparación del Sitio, Operación o Extracción, Beneficio o Manejo de Producto, así como Cierre y abandono del sitio.	
Mn04	Los proyectos mineros deberán contar con un Programa de Trabajo por Frentes, para las etapas de Exploración, Preparación del Sitio, Operación o Extracción, Beneficio o Manejo de Producto, así como Cierre y abandono del sitio|. En caso de proyectos nuevos, el Programa de Trabajo deberá presentarse en la Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto, asociado a la aplicación de medidas de mitigación ambiental.	No aplica
Mn05	Los proyectos mineros deberán contar con un Programa de Restauración Ambiental. Las acciones de restauración ambiental deberán realizarse al cierre de cada frente de trabajo, independientemente de la continuidad de operaciones en otros frentes del proyecto. Al concluir la actividad de todos los frentes, deberá estar restaurada ambientalmente la totalidad del área intervenida por el proyecto. Todos los proyectos que se sometan al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental deberán presentar un Programa de Restauración Ambiental. El Programa de Restauración Ambiental deberá acompañarse de una valoración económica del costo de las acciones propuestas en dicho Programa.	No aplica
Mn06	La restauración ambiental del sitio del proyecto minero deberá enfocarse a la recuperación del uso previo al desarrollo de la actividad minera, o en su caso, a mejorar la productividad del suelo para destinarlo al uso agrícola.	No aplica
Mn07	Los proyectos mineros deberán realizarse fuera de las zonas urbanas y urbanizables, conforme a los usos de suelo permitidos en los instrumentos legales aplicables.	No aplica
Mn08	El crecimiento Urbano en torno a minas activas o cerradas, deberá considerar restricciones y salvaguardas para prevenir asentamientos humanos en zonas de	No aplica

	riesgo por inestabilidad del terreno.	
Mn09	Los proyectos mineros deberán contar con un Programa de Cumplimiento Ambiental que garantice el seguimiento de las medidas de mitigación ambiental establecidas en los Resolutivos de Impacto Ambiental y la normatividad vigente, el cual deberá estar vinculado al Programa de Trabajo para las etapas de Exploración, Preparación del Sitio, Operación o Extracción, Beneficio o Manejo de Producto, así como Cierre y abandono del sitio.	No aplica
Mn10	El aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos sólo estará permitido previa concesión y autorización de la autoridad competente. Sin excepción los proyectos de aprovechamiento de materiales en cauces de ríos o arroyos, deberán contar con el título de concesión correspondiente y vigente, así como la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la autoridad competente con la finalidad de proteger la integridad hidrológica y ecosistémica de los ambientes riparios, cañadas y cauces, así como la recarga de acuíferos y estabilidad de los cuerpos de agua en el Estado	No aplica, sin embargo, los materiales pétreos que se utilizarán se adquirirán en bancos de materiales autorizados.
Mn11	En caso de que la actividad minera implique el retiro de vegetación, previamente a las actividades de desmonte, se deberán aplicar medidas de mitigación y/o compensación a favor de la vegetación.	No aplica
Mn12	Durante las actividades de despalme, el suelo deberá ser acopiado en los sitios previamente acondicionados para tal fin, el suelo será reutilizado durante las labores de cierre y restauración ambiental de los frentes del proyecto minero y se deberá prevenir su pérdida por factores eólicos o hidrológicos. El cierre de frentes y el manejo de suelo se harán conforme al avance de la explotación y operación de la mina.	No aplica
Mn13	Queda prohibido el uso de minas inactivas como área de disposición de residuos urbanos, de manejo especial y/o	No aplica

	peligrosos. En caso de actividad minera que conlleve la conformación de jales, estos deberán recibir el manejo y tratamiento de conformidad con la normatividad aplicable.	
Mn14	La habilitación del sitio de extracción minera para un proyecto distinto a la minería requiere previa autorización de las autoridades competentes, así como la habilitación del sitio para soportar la nueva actividad a la que se destine	No aplica
Mn15	Los proyectos mineros deberán contar con instalaciones suficientes para dar manejo adecuado a los residuos urbanos, de manejo especial y p	No aplica
Mn16	La salida y transporte de materia los productos, deberá ser en vehículos acondicionados para prevenir que se derramen materiales sólidos o líquidos en caminos y vialidades.	No aplica
Mn17	El desarrollo de la actividad minera dentro de un Área Natural Protegida, estará sujeta a lo dispuesto en los Decretos de creación sus respectivos Programas de Manejo	No aplica
Mn18	La extracción de materiales pétreos deberá regirse por la Norma Técnica Estatal vigente. Actualmente, la NTEA002-SEGEM-AE2004 publicada en la G.G.E.M el 8 de marzo del 2004.	No aplica
Mn19	El cierre de frentes de trabajo de los proyectos mineros, conlleva la aplicación de acciones de restauración. En tanto que en la conclusión del proyecto minero se requieren realizar acciones de restauración y estabilización de la totalidad del área intervenida. La restauración de la mina deberá ser realizada por el promovente del proyecto, y el propietario o poseedor del predio son responsables solidarios. La restauración y estabilización requerida al cierre de la mina y sus frentes debe considerar: • El uso que tenía previamente, sea este agrícola o forestal. • Durante la reincorporación del suelo y el material vegetal disponible para las acciones de restauración, este recurso puede ser enriquecido para garantizar su	No aplica

	capacidad de soportar el uso agrícola y/o forestal. • La conformación de bermas estables. • La nivelación el terreno. • El retiro de la maquinaria, residuos e instalaciones. • El caso de los jales, no requieren ser retirados en la medida que estén contenidos, estabilizados y neutralizados. • La señalización del área como en proceso de cierre y en su caso, de restauración ambiental.	
Pe05	Solo se permitirá la pesca de tipo artesanal. La pesca deportiva se permitirá mediante la evaluación del impacto ambiental y conforme a lo establecido en la NOM-017-PESC1994.	No aplica
Tu01	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán considerar medidas de compensación respecto de los bienes y servicios ambientales que pudieran afectarse por su desarrollo.	No aplica
Tu02	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo.	No aplica
Tu03	Las obras relacionadas con la actividad turística requieren implementar medidas de integración al paisaje.	No aplica
Tu05	Los proyectos turísticos deberán someterse a la evaluación en materia de impacto ambiental, por las autoridades competentes.	No aplica ya que no es un proyecto turístico, sin embargo, el proyecto también se someterá ante las autoridades correspondientes para gestionar la autorización.
Tu06	Los proyectos turísticos deberán contar con Programa Integral de Manejo de Agua, de Manejo de Residuos y de Manejo de Emisiones.	No aplica ya que no es un proyecto turístico, sin embargo, el proyecto contara con diferentes programas ambientales y se tendrá una supervisión constante.
Tu09	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear vegetación nativa.	No aplica ya que no es un proyecto turístico, sin embargo, en las áreas verdes que se tendrán en el proyecto a ejecutar se prevé emplear vegetación nativa de viveros autorizados.
Tu11	Las actividades turísticas de la UGA deberán contar con Manifestación del Impacto Ambiental que considere las perturbaciones en el paisaje en su totalidad (impacto ambiental, impacto visual, impacto	No aplica

	sonoro, entre otros).	
Tu12	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán contar con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y programas de manejo integral de residuos sólidos.	Pese a que no se trata de un proyecto turístico, se tiene previsto estos programas donde se le dará un adecuado manejo de los residuos, además de una planta de tratamiento de aguas residuales.
Ta01	Las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamiento permanente (como las actividades de senderismo, ciclismo de montaña, escalada, recorridos ecuestres y observación de fauna silvestre, entre otras).	No aplica, no es un proyecto turístico.
Ta02	Las actividades turísticas realizadas en la UGA estarán relacionadas con proyectos ecoturísticos o de turismo alternativo que no impacten negativamente a los recursos naturales.	No aplica, no es un proyecto turístico.
Ta03	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán contar con autorización de las autoridades competentes.	No aplica, no es un proyecto turístico.
Ta04	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo	No aplica, no es un proyecto turístico.
Ta05	Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán manteniendo la vegetación natural, a fin de no afectar el paisaje.	No aplica, no es un proyecto turístico.
Ta09	El personal involucrado y responsable del manejo de los impactos ambientales asociados a la actividad turística realizada deberá estar capacitado.	No aplica, no es un proyecto turístico.
Ta11	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear vegetación nativa.	Aunque no se trata de un proyecto turístico, pero las áreas verdes existentes en el proyecto a desarrollar se utilizara en vegetación nativa.
Ta12	Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones aplicadas en zonas sujetas a restauración ecológica.	No aplica, no es un proyecto turístico.
Ta14	Las actividades turísticas de la UGA deberán contar con una Autorización en materia de Impacto Ambiental que considere las perturbaciones a los ecosistemas, al paisaje, a la biodiversidad y a los servicios ambientales.	No aplica, no es un proyecto turístico.
Ta15	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán contar con Programa	No aplica, no es un proyecto turístico.

	de Manejo Integral de Agua, Residuos y Emisiones, autorizado por las autoridades competentes.	
Ta16	El número de visitantes en la UGA deberá establecerse mediante un estudio de su capacidad de recepción con la finalidad de no generar perturbaciones al ecosistema.	No aplica, no es un proyecto turístico.
Ta17	Las actividades ecoturísticas deberán contar con una planificación y organización aprobadas por las autoridades competentes, además de proveer informes periódicos a las mismas.	No aplica, no es un proyecto turístico.
Ta18	Las actividades turísticas que se desarrollen en la UGA deberán contar con estrictas medidas de prevención y mitigación de incendios forestales.	El proyecto no es del ámbito turístico, sin embargo, dentro de las actividades de compensación se realizará una reforestación con especies nativas, donde se realizarán acciones de prevención de incendios forestales.
Hr02	Los Asentamientos humanos rurales deberán regirse bajo los límites de crecimiento y desarrollo establecidos por los Planes de Desarrollo Urbano Municipal y Programas de Ordenamiento Ecológico Local, publicados por la autoridad municipal.	El presente proyecto estará dentro de lo permisible dentro de la normatividad aplicable.
Hr06	Se deberá reordenar y gestionar los asentamientos humanos de la UGA	El presente proyecto se encuentra dentro de un asentamiento humano, además se realizarán todos los trámites correspondientes para obtener la autorización correspondiente.
Hr07	Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y descargas residuales en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto, minas inactivas, o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario municipal para prevenir impactos al ambiente.	Durante la ejecución del proyecto se tendrán programas ambientales, donde se mencionarán las especificaciones de la disposición de los diferentes residuos, los cuales se darán cumplimiento.
Hr08	Los Asentamientos Humanos Rurales deberán implementar un Plan de Manejo Integral de Agua, de Residuos y Emisiones, en coordinación con la Autoridad Municipal.	No corresponde a asentamientos humanos rurales.
Hr10	En las zonas carentes de infraestructura de suministro de agua entubada o con déficit en el servicio, se deberán implementar ecotecnias para la recaudación, almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del	El servicio de agua seria suministrado por el municipio. Además, se tendrá un sistema de captación de agua.

	servicio.	
Hr11	En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio, se deberán implementar ecotecnias para el tratamiento de las aguas residuales como fosas sépticas comunitarias o humedales artificiales.	Se tendrá una planta de tratamiento de aguas residuales.
Hr12	En las zonas carentes de infraestructura eléctrica o con déficit en el servicio, se deberán implementar ecotecnias de generación de energía con fuentes renovables.	La red será abastecida por la CFE, teniéndose en cuenta que el proyecto planea incorporar tecnologías para reducir su consumo y retribuir al sistema, con tecnología led.
Hu02	Los proyectos y asentamientos en zonas urbanas deberán regirse bajo los límites de crecimiento y desarrollo establecidos por los Planes de Desarrollo Urbano Municipal, publicados por la autoridad municipal.	Se ingresará el trámite correspondiente ante las autoridades competentes, de acuerdo a la normatividad aplicable. Se realizarán todos los trámites para obtener la autorización correspondiente.
Ge01	En proyectos, predios y parcelas situados en dos o más UGA, la aplicación del POETEM se realizará de forma independiente por las diferentes secciones correspondientes a cada UGA.	El área del proyecto se encuentra dentro de las siguientes UGAS del POETEMANPE-066, U-107 y ANPF-009.
Ge02	Implementar acciones de control de especies catalogadas como invasoras y control de especies exóticas.	En las diferentes actividades de mitigación de daños se utilizarán exclusivamente especies nativas.
Ge03	Determinar las especies invasoras prioritarias y sus vías de introducción, a efecto de definir las medidas para evitar su invasión y el establecimiento en los sistemas naturales mexiquenses.	En las diferentes actividades de mitigación de daños se utilizaran exclusivamente especies nativas.
Ge04	El aprovechamiento de agua deberá respetar los límites de disponibilidad definidos por la autoridad competente.	El proyecto contempla la instalación de un sistema de captación de agua pluvial con el fin de optimizar el uso del agua de lluvia en las necesidades propias del hogar, reduciendo de esta manera el uso público.
Ge05	Vigilar el aprovechamiento de los manantiales, pozos y cauces en coordinación con la Comisión Nacional del Agua.	No aplica
Ge06	En las barrancas y cañadas, no está permitido urbanizar, rellenar, depositar o verter residuos urbanos, de manejo especial o peligroso, así como descargar aguas residuales que incumplan con la normatividad vigente.	No se realizará alguna de las actividades mencionadas, además en el proyecto se les dará tratamiento a las aguas residuales resultantes.

Ge07	El desarrollo Urbano debe estar contenido dentro de los límites establecidos por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano vigentes.	El proyecto estará vinculado con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y demás normatividad aplicable.
Ge08	Los Programas de Ordenamiento Ecológico Local deberán actualizarse y alinearse conforme al presente Instrumento y al Plan Estatal de Desarrollo vigente.	El presente proyecto se alinea con los Programas de Ordenamiento
Ge09	El manejo de residuos requiere integrar acciones de recolección, clasificación, acopio, valorización, reciclaje y disposición en Rellenos Sanitarios autorizados	Se colocarán contenedores de basura (orgánica e inorgánica), para la separación de basura, y posteriormente serán llevados al relleno sanitario municipal para su tratamiento y disposición final.
Ge11	Se prohíben tiraderos de basura. Es necesario proceder a la contención y remediación de sitios que hayan sido empleados como tiraderos de residuos	Durante el desarrollo del proyecto se contará con contenedores de basura (orgánica e inorgánica), para la separación de basura, y posteriormente serán llevados al relleno sanitario municipal para su tratamiento y disposición final y para la operación del proyecto se considera la instalación de un una planta de tratamiento de aguas residuales. Para los trabajadores se utilizarán una cabina móvil.
Ge12	Los usos y actividades de proyecto en Áreas Naturales Protegidas estarán sujetos a lo establecido en su Decreto de creación y su respectivo Programa de Manejo.	El proyecto se vincula con la normatividad aplicable.
Ge13	Las actividades realizadas en Áreas Naturales Protegidas deberán considerar medidas de mitigación y compensación ambiental acordes al impacto ambiental que generarán. Las medidas de mitigación y compensación ambiental deberán atender a los objetivos del Decreto y criterios de administración establecidos en el Programa de Manejo correspondiente.	Como obras de mitigación y compensación ambiental llevará a cabo un programa de reforestación con obras de conservación de suelos con plantas preferentemente nativas adaptadas a la región, las cuales se obtendrán de los viveros locales.
Ge14	La instalación y operación de rellenos sanitarios o Centros Integrales de Residuos se realizará en cumplimiento de capacidades y especificaciones establecidas en la normatividad vigente	No aplica, ya que con la ejecución del proyecto no se establecerán sitios de rellenos sanitarios.
Ge15	La instalación y operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales se realizará de conformidad con la normatividad aplicable, previo a la descarga a cuerpos receptores.	No aplica

Ge16	Se debe implementar sistemas de monitoreo de calidad atmosférica y operar inventario de emisiones.	Las emisiones en la atmósfera es fugaz ya que el uso de las máquinas y equipo que las producen es ocasional, además estos estarán en condiciones óptimas para operar evitando emisiones a la atmosfera.
Ge17	La infraestructura de comunicación, así como las vías de comunicación carretera de competencia Estatal y Federal, son prioritarias para la integración territorial, por lo que se pueden establecer dentro de cualquier parte del territorio estatal, en cumplimiento a los criterios específicos que resulten aplicables respecto de cada UGA, así como a los Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Planes de Desarrollo Urbano vigentes, previa autorización en materia de Impacto Ambiental y de ser necesario, Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.	No aplica
Ge18	La infraestructura de interconexión energética es prioritaria para la integración productiva del Estado, por lo que podrá establecer dentro de cualquier parte del territorio estatal, en cumplimiento a los criterios específicos aplicables de cada UGA, así como a los Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Planes de Desarrollo Urbano vigentes, previa autorización en materia de Impacto Ambiental y de ser necesario, autorización de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.	No aplica
Ge19	La infraestructura para la Captación y Abasto de agua potable, así como Recolección y Tratamiento de Agua Residual, es prioritaria para la supervivencia y salud de la población, por lo que podrá establecerse dentro de cualquier parte del territorio estatal, en cumplimiento a los criterios específicos aplicables respecto de cada UGA, los cálculos de disponibilidad publicados por la CONAGUA, así como a los Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Planes de Desarrollo Urbano vigentes. Contando siempre con la previa autorización en materia de Impacto	No aplica

	Ambiental y de ser necesario, Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.	
Ge20	Las acciones y proyectos necesarios en materia de Protección Civil, Prevención de Incendios Forestales y Control de Riesgos Naturales son prioritarios para la integridad de la población y los recursos naturales, por lo que podrá establecerse dentro de cualquier parte del territorio estatal, en cumplimiento a los criterios específicos que resulten aplicables respecto de cada UGA, Atlas de Riesgos, así como a los Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Planes de Desarrollo Urbano vigentes. Contando siempre con la previa autorización de Impacto Ambiental y de ser necesario, Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.	En la reforestación propuesta a nivel sistema ambiental, se harán actividades de prevención de incendios forestales, como lo son brechas cortafuego.

U-107

No criterio	Criterio	Vinculación
Ag02	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia cuerpos de agua superficiales. Además, se evitarán procesos de acumulación de contaminantes agroquímicos en las aguas subterráneas por procesos de lixiviación.	No aplica
Ag10	Se implementará el uso de cercas vivas con especies arbóreas nativas.	No aplica
Ag12	Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en barrancas y cuerpos de agua.	No aplica
Ag21	En las zonas de uso agrícola que formen o pasen a formar parte de los cinturones verdes de carácter forestal, se realizarán prácticas de reforestación únicamente con especies nativas.	No aplica

Co04	Se limitará la agricultura en cualquiera de sus modalidades para evitar el avance de la frontera agrícola sobre terrenos que conserven vegetación nativa.	No aplica
Co07	La restauración ecológica deberá realizarse con especies nativas	La reforestación propuesta se utilizará especies nativas.
Co10	No se permite la remoción de la vegetación nativa de la UGA	
Gi01	Los establos, ranchos y granjas o espacios para el manejo similar deberán dar un tratamiento primario a sus aguas residuales previo a su descarga, además de dar un manejo adecuado a sus residuos sólidos.	No aplica
Gi02	Los residuos fecales de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta y fertilizantes orgánicos.	No aplica
Gi04	Los residuos biológico-infecciosos resultado de la matanza y procesamiento de productos o subproductos del ganado deberán ser sometidos a sistemas de tratamiento y depositados en sitios disposición final adecuados.	No aplica
If03	El emplazamiento de infraestructura de vías de comunicación se realizará sobre el derecho de vía de caminos, con la finalidad de evitar mayor fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas.	No aplica
If04	La construcción de caminos deberá considerar y permitir la infiltración del agua pluvial al subsuelo, la estabilidad del terreno, así como el drenaje natural.	No aplica, ya que proyecto no contempla la realización de caminos, solo de una vía de acceso, la cual contará con áreas de jardín en sus colindancias, siendo con especies de la región.
If08	La infraestructura carretera y las nuevas vialidades deberán mitigar los efectos negativos sobre la movilidad de la fauna	No aplica, ya que proyecto no contempla la realización de carreteras y nuevas vialidades, solo de una vía de acceso, la cual contará con áreas de jardín en sus colindancias, siendo con especies de la región.
If10	Los proyectos de infraestructura que se promuevan deberán considerar el Programa de manejo de la vegetación en el Derecho de Vía, a efecto de garantizar seguridad y visibilidad conforme a normativa vigente	No aplica

If12	En la vegetación de las áreas verdes asociada a proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGA se deberá priorizar el uso de especies nativas.	En las áreas de jardín del proyecto a ejecutar se contemplan la incorporación de especie nativas.
If14	Los proyectos de infraestructura que requieran agua para su desarrollo u operación deberán contar con un Programa Integral de Manejo del Agua que evalúe la factibilidad del suministro de agua.	No aplica
If15	Los proyectos de infraestructura que en su operación generen residuos sólidos o peligrosos deberán contar con un Programa de Manejo de Residuos autorizado por la autoridad competente.	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal.
If17	Se deberá realizar un Estudio de Riesgo Ambiental asociado a los peligros derivados de la manipulación de combustibles.	No aplica, no se tendrá manipulación de combustibles.
If20	En el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura se deberá contemplar programas de rescate de fauna silvestre que serán sometidos a validación de las autoridades competentes	En el proyecto a ejecutar se tiene contemplado el programa de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre.
If21	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán contar con autorización previa de impacto ambiental.	El promovente presenta a evaluación de la SEMARNAT la Manifestación de impacto Ambiental, modalidad B-Particular en el cual se identifican, evalúan y proponen medidas de compensación y mitigación para los impactos ambientales; a fin de obtener la autorización en materia de evaluación de impacto ambiental
In02	Las actividades industriales se realizarán solamente en instalaciones de bajo impacto ambiental y se limitarán a las clasificadas como industria ligera, en cumplimiento a la normatividad vigente.	No aplica, no se realizarán actividades industriales.
In03	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse fuera de zonas de preservación del patrimonio histórico y arqueológico.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
In04	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo o realizar un proyecto de mitigación de estos	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.

	riesgos.	
In05	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán asignar al menos 15% de área verde.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
In06	La vegetación de las áreas verdes o libres de proyectos industriales que se promuevan en la UGA, deberán priorizar el uso de especies nativas.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
In07	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán contar con un programa de reúso y reciclaje de residuos sólidos.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
In08	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán contar con Programa de Manejo Integral del Agua validado por la autoridad competente	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
In09	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán generar al menos el 25% de su energía mediante fuentes renovables.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
In10	Las actividades industriales deberán contar con Programa de Manejo Integral del Agua que contemple el reúso y/o tratamiento de al menos el 80% de sus aguas residuales.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
Ip01	Las actividades industriales que requieran de un alto consumo de agua deberán contar con sistemas de captación de agua de lluvia que suministren al menos el 15% del agua requerida. Así como un Programa de Manejo Integral del Agua validado por la autoridad competente.	No aplica, no se realizarán actividades industriales.
Ip02	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse fuera de las zonas de preservación del patrimonio histórico y arqueológico.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
Ip03	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
Ip04	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán contar con al menos 25% de área verde	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
Ip05	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán contar	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.

	con áreas de amortiguamiento de uso restringido en todo su perímetro de al menos 20 m de profundidad hacia el interior del predio	
Ip06	El sector industrial deberá modificar sus prácticas apegándose a los acuerdos y compromisos conforme a la Contribución determinada a nivel nacional por México de gases de efecto invernadero. Para lo que deberá incorporar medidas tecnológicas, eficientizar sus procesos, reemplazar los combustibles pesados por gas natural u otros, así como eficientizar su gasto energético, promover el reuso y reciclaje de materiales, entre otras que permitan reducir en al menos un 20% a corto plazo (año 2024) y 40% (año 2040) de producción de gases de efecto invernadero.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
Ip07	Las áreas de amortiguamiento de las industrias podrán considerarse en el cálculo del área verde siempre que no se realice ningún tipo de aprovechamiento o instalación que obstruya la permeabilidad del terreno	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
Ip08	En las áreas verdes o asociadas con los proyectos industriales que se promuevan en la UGA se deberá priorizar el uso de especies nativas.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
Ip09	Cada industria deberá presentar un inventario anual de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán generar al menos el 35% de su energía mediante fuentes renovables.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
Ip10	Los proyectos industriales que se promuevan en la UGA deberán generar al menos el 35% de su energía mediante fuentes renovables.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
Ip11	Las actividades industriales deberán contar con Programa de Manejo Integral de residuos sólidos y peligrosos que contemple el reúso, reciclaje y disposición final eficiente de los residuos generados.	No aplica, no se trata de un proyecto industrial.
Ip12	Las actividades industriales deberán	No aplica, no se trata de un proyecto

	contar con Programa de Manejo del Agua que contemple el reúso y/o tratamiento del recurso.	industrial.
Ip13	Se prohíbe el depósito de residuos y descargas industriales sin tratamiento a cuerpos de agua permanentes o temporales.	No aplica, no se realizarán actividades industriales, sin embargo, ningún tipo de residuo generado se verterá en cuerpos de agua.
Ip14	La infraestructura industrial que se construya y opere en sitios donde exista riesgo de derrames, deberá contar con diques de contención acordes al tipo y volumen de almacenamiento y conducción.	No aplica, no se realizarán actividades industriales y en el proyecto no se almacenarán grandes cantidades de aceites y/o combustibles. Además, se tendrá un plan de manejo de combustibles y atención a derrames.
Ip15	Toda actividad industrial, conjuntamente con las autoridades competentes, deberá informar a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y gestión, y deberán participar en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.	No aplica, no se realizarán actividad industrial.
Tu01	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán considerar medidas de compensación respecto de los bienes y servicios ambientales que pudieran afectarse por su desarrollo.	No aplica, el proyecto a ejecutar no es turístico.
Tu02	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo.	No aplica, el proyecto a ejecutar no es turístico.
Tu05	Los proyectos turísticos deberán someterse a la evaluación en materia de impacto ambiental, por las autoridades competentes.	No aplica, el proyecto a ejecutar no es turístico. Sin embargo, se ingresara el proyecto ante la SEMARNAT para la evaluación y obtención de la autorización.
Tu06	Los proyectos turísticos deberán contar con Programa Integral de Manejo de Agua, de Manejo de Residuos y de Manejo de Emisiones	No aplica, el proyecto a ejecutar no es turístico. Sin embargo, el proyecto contara con los programas mencionados con la finalidad de minimizar cualquier efecto negativo al ambiente.
Tu09	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear vegetación nativa.	
Tu11	Las actividades turísticas de la UGA deberán contar con Manifestación del Impacto Ambiental que considere las perturbaciones en el paisaje en su	No aplica, el proyecto a ejecutar no es turístico.

	totalidad (impacto ambiental, impacto visual, impacto sonoro, entre otros).	
Tu12	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán contar con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y programas de manejo integral de residuos sólidos	No aplica, el proyecto a ejecutar no es turístico. Sin embargo, el proyecto contara con los programas mencionados con la finalidad de minimizar cualquier efecto negativo al ambiente.
Ta04	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo.	No aplica, no se trata de un proyecto turístico.
Ta05	Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán manteniendo la vegetación natural, a fin de no afectar el paisaje	No aplica, no se trata de un proyecto turístico.
Ta11	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear vegetación nativa.	No aplica, no se trata de un proyecto turístico. Sin embargo, las especies que se utilizarán en los jardines y la reforestación serán nativas.
Ta17	Las actividades ecoturísticas deberán contar con una planificación y organización aprobadas por las autoridades competentes, además de proveer informes periódicos a las mismas.	No aplica, no se trata de un proyecto turístico.
Hr01	Los municipios deberán publicar los Planes de Desarrollo Urbano Municipales y Programas de Ordenamiento Ecológico Local, ambos de su competencia, a efectos de establecer los parámetros a observar en los Asentamientos Humanos rurales.	El presente proyecto se encuentra vinculado con el Plan de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo, y el proyecto se ejecutará de acuerdo a lo permisible.
Hr02	Los Asentamientos humanos rurales deberán regirse bajo los límites de crecimiento y desarrollo establecidos por los Planes de Desarrollo Urbano Municipal y Programas de Ordenamiento Ecológico Local, publicados por la autoridad municipal.	El proyecto no se desarrollará en un asentamiento humano rural.
Hr03	Los proyectos de construcción que se promuevan en la UGA deberán contar con autorización de Impacto Ambiental y/o de Cambio de Uso de Suelo de terrenos forestales, cuando resulte aplicable.	Se ingresará el proyecto ante la SEMARNAT para la evaluación y obtención de la autorización.
Hr04	Los proyectos de construcción que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas	El área del proyecto no se encuentra en zonas identificadas como de riesgo.

	identificadas como de riesgo.	
Hr05	Los Planes de Desarrollo Urbano Municipal y Programas de Ordenamiento Ecológico Local, deberán determinar y especificar la intensidad de uso de suelo permitida en los Asentamientos Humanos Rurales. Estableciendo parámetros que garanticen la infiltración, la integración al entorno, el uso de ecotecnias para el manejo de agua, residuos y emisiones.	Se tendrán diferentes programas para dar cumplimiento a este criterio, esto con la finalidad de generar menores impactos al ambiente.
Hr07	Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y descargas residuales en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto, minas inactivas, o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos o relleno sanitario municipal para prevenir impactos al ambiente.	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal.
Hr08	Los Asentamientos Humanos Rurales deberán implementar un Plan de Manejo Integral de Agua, de Residuos y Emisiones, en coordinación con la Autoridad Municipal.	
Hr09	Los residuos sólidos deberán separarse para su reutilización o reciclaje	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal.
Hr10	En las zonas carentes de infraestructura de suministro de agua entubada o con déficit en el servicio, se deberán implementar ecotecnias para la recaudación, almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio.	En la zona donde se ejecutará el proyecto cuenta con la infraestructura para suministrar el agua, se realizarán todos los trámites necesarios para que ODAPAS, el organismo descentralizado encargado de la prestación de Servicios de Agua Potable. Además, se contará con un sistema de captación de agua pluvial.
Hr11	En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio, se deberán implementar ecotecnias para el tratamiento de las aguas residuales como fosas sépticas comunitarias o humedales artificiales.	Se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales.
Hr14	El crecimiento de asentamientos humanos rurales deberá integrar las tecnologías necesarias para atender en	El proyecto no se ejecutará en un área de asentamientos humanos rurales.

	suficiencia su demanda de abasto de agua, saneamiento de agua residual; acopio y recolección de residuos, así como control de ruido y emisiones atmosféricas.	
Hr15	En el caso de los asentamientos humanos que se ubican en zonas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento, conteniendo su expansión; restringir el desarrollo en las zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades de uso del suelo.	No aplica, no se encuentra en una zona de alta productividad agrícola.
Hr17	Los proyectos habitacionales de más de 50 viviendas que se promuevan en la UGA deberán contar con un proyecto integral de residuos sólidos que contemple el reúso, reciclaje y disposición final de los residuos generados.	No aplica, el proyecto ejecutivo prevé menos de 520 viviendas, sin embargo, se tendrá un programa de manejo integral de residuos sólidos.
Hr19	La actividad agrícola y ganadera asociada a los asentamientos humanos rurales deberá implementar y operar con medidas de control del uso de agua y residuos.	No aplica, no se trata de actividades agrícolas y/o ganaderas.
Hu01	El crecimiento de las zonas urbanas deberá desarrollarse en los espacios libres al interior de éstas, hasta los límites de crecimiento establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, priorizando la construcción en altura	El proyecto cumple con los límites establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo
Hu02	Los proyectos y asentamientos en zonas urbanas deberán regirse bajo los límites de crecimiento y desarrollo establecidos por los Planes de Desarrollo Urbano Municipal, publicados por la autoridad municipal.	El proyecto cumple con los límites establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo
Hu03	Los Planes de Desarrollo Urbano Municipal deberán prevenir el uso urbano en zonas de riesgo, zonas de alto valor ambiental y zonas con riesgo de inundación.	El área del proyecto no se encuentra en zonas de riesgo, zonas de alto valor ambiental y zonas con riesgo de inundación.
Hu04	Los Planes de Desarrollo Urbano Municipal deberán destinar las cañadas como áreas con uso de Conservación - no urbanizable	El desarrollo del proyecto no contempla construcción en cañadas.
Hu06	La actualización de los Planes de Desarrollo Urbano requiere considerar lo	

	establecido en el presente Instrumento.	
Hu08	Los residuos generados dentro de la UGA deberán ser separados, almacenados y depositados de acuerdo a su clasificación	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal.
Hu09	Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y descargas residuales en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto, minas inactivas, o la quema de estos. Los residuos deberán disponerse en un centro de acopio de residuos o relleno sanitario municipal, para prevenir impactos al ambiente	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal.
Hu10	La construcción y operación de proyectos en Zonas Urbanas debe considerar un Programa de Manejo de Agua, Residuos y Emisiones, validado por la autoridad municipal competente.	El presente proyecto contara con un plan de manejo de combustibles y atención a derrames y un programa de manejo integral de residuos.
Hu12	Las descargas de agua residual de zonas urbanas deben cumplir con la calidad establecida en la normatividad vigente y contar con capacidad suficiente de tratamiento de Aguas Residuales previo a su descarga a cualquier cuerpo receptor.	Se contempla una planta tratadora de aguas residuales.
Hu14	El desarrollo de proyectos dentro de esta UGA, públicos o privados, deberán considerar medidas para favorecer la infiltración del agua.	Como medida de compensación se considera la realización de obras de conservación de suelo en la superficie de reforestación, aunado a las actividades de reforestación con plantas nativas, el establecimiento de áreas de jardín, lo cual favorecer la recuperación integral del ecosistema afectado.
Hu15	La Autoridad Municipal deberá integrar un Manual de manejo de la Vegetación Urbana.	No aplica
Hu16	La Autoridad Municipal deberá integrar un sistema de Manejo Ambiental y Eficiencia Energética Municipal.	No aplica
Hu17	La Autoridad Municipal deberá fomentar el manejo de residuos en esquemas de valorización, sea por su valor como recurso reciclable o para valoración energética	No aplica
Hu18	En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio se	Se prevé la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales.

	deberán implementar ecotecnias para el tratamiento de las aguas residuales	
Hu19	Los Planes de Desarrollo Urbano Municipales deberán considerar los impactos ambientales que ocasionarán, así como proponer medidas de mitigación, compensación y prevención para garantizar un medio ambiente sano a la población.	Se tendrán medidas de mitigación, compensación y prevención de daños ambientales; para ello se tendrán programas ambientales y se propone una reforestación dentro del sistema ambiental.
Hu20	Todos los generadores de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso al interior de la Zona Urbana, deberán participar de la estrategia de Manejo, Acopio y Destino implementado por las autoridades competentes.	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal.
Ge02	Implementar acciones de control de especies catalogadas como invasoras y control de especies exóticas.	Dentro del predio no se encuentran especies catalogadas como invasoras.
Ge04	El aprovechamiento de agua deberá respetar los límites de disponibilidad definidos por la autoridad competente	El suministro de agua será por parte del organismo descentralizado ODAPAS.
Ge05	Vigilar el aprovechamiento de los manantiales, pozos y cauces en coordinación con la Comisión Nacional del Agua.	No aplica
Ge08	Los Programas de Ordenamiento Ecológico Local deberán actualizarse y alinearse conforme al presente Instrumento y al Plan Estatal de Desarrollo vigente	No aplica
Ge10	Se prohíbe la ubicación de todo tipo de sitios de disposición de residuos sólidos (municipales, industriales y peligrosos)	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal.
Ge11	Se prohíben tiraderos de basura. Es necesario proceder a la contención y remediación de sitios que hayan sido empleados como tiraderos de residuos.	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal. Además, se tendrá el programa de manejo integral de residuos, el cual se dará cabal cumplimiento.
Ge12	Los usos y actividades de proyecto en Áreas Naturales Protegidas estarán sujetos a lo establecido en su Decreto de creación y su respectivo Programa de Manejo.	El proyecto ejecutivo plantea actividades que son permisibles en el Decreto de creación y el programa de manejo de las ANP
Ge14	La instalación y operación de rellenos	No aplica, ya que no se realizarán

	sanitarios o Centros Integrales de Residuos se realizará en cumplimiento de capacidades y especificaciones establecidas en la normatividad vigente.	actividades relacionadas a rellenos sanitarios.
Ge15	La instalación y operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales se realizará de conformidad con la normatividad aplicable, previo a la descarga a cuerpos receptores.	No aplica el proyecto no es respecto a plantas de tratamientos de aguas residuales.

ANPF-009

No criterio	Criterio	Vinculación
Ac04	Las unidades de producción acuícola deberán contar con un sistema de tratamiento primario de las aguas residuales.	No aplican
Ac06	Se prohíbe la descarga directa de aguas residuales en cuerpos de agua derivadas de las unidades de producción acuícola, a fin de evitar la contaminación y eutrofización.	No aplican
Ac07	Las unidades de producción acuícola deberán contar con un Plan de Manejo y Desarrollo que considere las medidas de mitigación a los impactos ambientales que ocasione.	No aplican
Ac09	El desvío y/o modificación de cauces de ríos para actividades acuícolas, deberá contar con autorización de Impacto Ambiental, así como concesión de obra y/o aprovechamiento emitida por la autoridad competente.	No aplican
Ac12	En el proceso de abandono de cualquier proyecto acuícola, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura, el restablecimiento de los flujos de agua originales y una reforestación con especies nativas. Así como el retiro de residuos urbanos, especiales y peligrosos que se hayan generado durante la actividad.	No aplican
Ag15	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola en zonas forestales.	No aplica
Fn01	El aprovechamiento forestal no maderable sólo estará permitido previa	No aplica, el proyecto no es referente a un aprovechamiento forestal no

	autorización de la Autoridad Competente con la finalidad de proteger los ecosistemas y cauces de agua, así como favorecer la regeneración de los recursos naturales y las especies forestales no maderables en el Estado.	maderable.
Fn04	El aprovechamiento de hongos silvestres, de heno y musgo requerirá contar con autorización previa de la autoridad competente.	No aplica, el proyecto no es referente a un aprovechamiento forestal no maderable
Fo01	El aprovechamiento forestal maderable sólo estará permitido previa autorización de la Autoridad Competente, con la finalidad de proteger los ecosistemas y cauces de agua, así como favorecer la regeneración natural de las especies forestales en el Estado.	No aplica, el proyecto no es referente a un aprovechamiento forestal maderable
Fo03	Las unidades de producción forestal maderable deberán contar con un programa de manejo forestal autorizado	No aplica, el proyecto no es referente a un aprovechamiento forestal maderable
If07	En el caso de que la construcción de infraestructura interrumpa los flujos hidrológicos, la empresa responsable de la construcción, deberá garantizar la continuidad del flujo interrumpido.	No aplica, no es un proyecto de infraestructura.
If08	La infraestructura carretera y las nuevas vialidades deberán mitigar los efectos negativos sobre la movilidad de la fauna.	No aplica, el proyecto no es sobre infraestructura carretera.
If15	Los proyectos de infraestructura que en su operación generen residuos sólidos o peligrosos deberán contar con un Programa de Manejo de Residuos autorizado por la autoridad competente.	No aplica, no es un proyecto de infraestructura.
If16	Los proyectos de infraestructura promovidos en la UGA que requieran agua para su desarrollo u operación deberán tratar el 100% de sus aguas residuales.	No aplica, no es un proyecto de infraestructura.
If21	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán contar con autorización previa de impacto ambiental.	No aplica, no es un proyecto de infraestructura.
Mn01	Los proyectos mineros deberán contar con una zona de amortiguamiento perimetral interior, cuya función garantice: • Contención del espacio de operación al interior del proyecto.	No aplica

	• Mitigar los impactos al paisaje. • Mitigar y contener la generación de ruido por la operación. • Mitigar y contener la emisión de polvos. • Protección por deslizamientos o inestabilidad del terreno. • Control de escurrimientos para prevenir inundaciones al interior de la mina. • Barreras físicas que impidan el arrastre de material disgregado hacia cauces, cuerpos de agua y en general predios colindantes. • La zona de amortiguamiento deberá reforestarse con especies de la región. La dimensión de dicha zona de amortiguamiento requiere ser justificada previamente ante la Autoridad a través del procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental. El proyecto y su zona de amortiguamiento deben considerar los límites de Zonas Urbanas, Zonas Federales asociadas a cuerpos de agua, Vías de Comunicación, Derechos de Vía o Paso, así como límites de las Declaratorias de Zonas Arqueológicas.	
Mn02	Los proyectos mineros deberán integrar prácticas que respeten y den cumplimiento a los límites y estándares definidos en la legislación y normatividad vigente en la materia de: • Manejo de Residuos. • Prevención de la contaminación del suelo, agua y la atmósfera. • Prevención de la contaminación por ruido, vibraciones, polvos y en general, emisiones y descargas al medio. • Protección a la flora y la fauna. • Manejo y control del agua. • Resiliencia y Adaptación a los efectos adversos del Cambio Climático. • Ambiente y Seguridad Laboral de los trabajadores. Para el caso de nuevos proyectos mineros, el cumplimiento a la legislación y normatividad vigente deberá ser manifestada desde la etapa de Evaluación de Impacto Ambiental.	No aplica
Mn03	Los proyectos mineros deberán considerar desde su diseño y en la	No aplica

	Evaluación del Impacto Ambiental: medidas de mitigación y control ambiental para reducir o prevenir los impactos ocasionados por polvos, ruidos, vibraciones, emisiones y descargas; acordes a la magnitud de los impactos que conlleva cada una de sus etapas de Exploración, Preparación del Sitio, Operación o Extracción, Beneficio o Manejo de Producto, así como Cierre y abandono del sitio	
Mn04	Los proyectos mineros deberán contar con un Programa de Trabajo por Frentes, para las etapas de Exploración, Preparación del Sitio, Operación o Extracción, Beneficio o Manejo de Producto, así como Cierre y abandono del sitio|. En caso de proyectos nuevos, el Programa de Trabajo deberá presentarse en la Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto, asociado a la aplicación de medidas de mitigación ambienta	No aplica
Mn05	Los proyectos mineros deberán contar con un Programa de Restauración Ambiental. Las acciones de restauración ambiental deberán realizarse al cierre de cada frente de trabajo, independientemente de la continuidad de operaciones en otros frentes del proyecto. Al concluir la actividad de todos los frentes, deberá estar restaurada ambientalmente la totalidad del área intervenida por el proyecto. Todos los proyectos que se sometan al Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental deberán presentar un Programa de Restauración Ambiental. El Programa de Restauración Ambiental deberá acompañarse de una valoración económica del costo de las acciones propuestas en dicho Programa.	No aplica
Mn06	La restauración ambiental del sitio del proyecto minero deberá enfocarse a la recuperación del uso previo al desarrollo de la actividad minera, o en su caso, a mejorar la productividad del suelo para destinarlo al uso agrícola.	No aplica

Mn07	Los proyectos mineros deberán realizarse fuera de las zonas urbanas y urbanizables, conforme a los usos de suelo permitidos en los instrumentos legales aplicables.	No aplica
Mn08	El crecimiento Urbano en torno a minas activas o cerradas, deberá considerar restricciones y salvaguardas para prevenir asentamientos humanos en zonas de riesgo por inestabilidad del terreno.	No aplica
Mn09	Los proyectos mineros deberán contar con un Programa de Cumplimiento Ambiental que garantice el seguimiento de las medidas de mitigación ambiental establecidas en los Resolutivos de Impacto Ambiental y la normatividad vigente, el cual deberá estar vinculado al Programa de Trabajo para las etapas de Exploración, Preparación del Sitio, Operación o Extracción, Beneficio o Manejo de Producto, así como Cierre y abandono del sitio	No aplica
Mn10	El aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos sólo estará permitido previa concesión y autorización de la autoridad competente. Sin excepción los proyectos de aprovechamiento de materiales en cauces de ríos o arroyos, deberán contar con el título de concesión correspondiente y vigente, así como la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la autoridad competente con la finalidad de proteger la integridad hidrológica y ecosistémica de los ambientes riparios, cañadas y cauces, así como la recarga de acuíferos y estabilidad de los cuerpos de agua en el Estado	No aplica
Mn11	En caso de que la actividad minera implique el retiro de vegetación, previamente a las actividades de desmonte, se deberán aplicar medidas de mitigación y/o compensación a favor de la vegetación.	No aplica
Mn12	Durante las actividades de despalme, el suelo deberá ser acopiado en los sitios	No aplica

	previamente acondicionados para tal fin, el suelo será reutilizado durante las labores de cierre y restauración ambiental de los frentes del proyecto minero y se deberá prevenir su pérdida por factores eólicos o hidrológicos. El cierre de frentes y el manejo de suelo se harán conforme al avance de la explotación y operación de la mina	
Mn13	Queda prohibido el uso de minas inactivas como área de disposición de residuos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos. En caso de actividad minera que conlleve la conformación de jales, estos deberán recibir el manejo y tratamiento de conformidad con la normatividad aplicable.	No aplica
Mn14	La habilitación del sitio de extracción minera para un proyecto distinto a la minería requiere previa autorización de las autoridades competentes, así como la habilitación del sitio para soportar la nueva actividad a la que se destine.	No aplica
Mn15	Los proyectos mineros deberán contar con instalaciones suficientes para dar manejo adecuado a los residuos urbanos, de manejo especial y peligrosos generados durante su operación, así como dar servicios sanitarios suficientes para los trabajadores.	No aplica
Mn16	La salida y transporte de materia los productos, deberá ser en vehículos acondicionados para prevenir que se derramen materiales sólidos o líquidos en caminos y vialidades.	No aplica
Mn17	El desarrollo de la actividad minera dentro de un Área Natural Protegida, estará sujeta a lo dispuesto en los Decretos de creación sus respectivos Programas de Manejo	No aplica
Mn18	La extracción de materiales pétreos deberá regirse por la Norma Técnica Estatal vigente. Actualmente, la NTEA002-SEGEM-AE2004 publicada en la G.G.E.M el 8 de marzo del 2004	No aplica
Mn19	El cierre de frentes de trabajo de los proyectos mineros, conlleva la aplicación de acciones de restauración. En tanto	No aplica

	que en la conclusión del proyecto minero se requieren realizar acciones de restauración y estabilización de la totalidad del área intervenida. La restauración de la mina deberá ser realizada por el promovente del proyecto, y el propietario o poseedor del predio son responsables solidarios. La restauración y estabilización requerida al cierre de la mina y sus frentes debe considerar: • El uso que tenía previamente, sea este agrícola o forestal. • Durante la reincorporación del suelo y el material vegetal disponible para las acciones de restauración, este recurso puede ser enriquecido para garantizar su capacidad de soportar el uso agrícola y/o forestal. • La conformación de bermas estables. • La nivelación el terreno. • El retiro de la maquinaria, residuos e instalaciones. • El caso de los jales, no requieren ser retirados en la medida que estén contenidos, estabilizados y neutralizados. • La señalización del área como en proceso de cierre y en su caso, de restauración ambiental	
Mn20	Sólo se permite desarrollo de proyectos mineros que estén establecidos y reconocidos en el Programa de Manejo del ANP APRN Z.P.F.T.C.C. de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec.	No aplica
Ge01	En proyectos, predios y parcelas situados en dos o más UGA, la aplicación del POETEM se realizará de forma independiente por las diferentes secciones correspondientes a cada UGA	El predio se encuentra en tres UGAS del POETEM; ANPE-066, U-107 y ANPF-009.
Ge02	Implementar acciones de control de especies catalogadas como invasoras y control de especies exóticas.	No aplica, en el predio no se encuentran especies catalogadas como invasoras.
Ge04	El aprovechamiento de agua deberá respetar los límites de disponibilidad definidos por la autoridad competente.	En la zona donde se ejecutará el proyecto cuenta con la infraestructura para suministrar el agua, se realizarán todos los trámites necesarios para que ODAPAS, el organismo descentralizado encargado de la prestación de Servicios

		de Agua Potable. Además, se contará con un sistema de captación de agua pluvial.
Ge05	Vigilar el aprovechamiento de los manantiales, pozos y cauces en coordinación con la Comisión Nacional del Agua	No aplica
Ge06	En las barrancas y cañadas, no está permitido urbanizar, rellenar, depositar o verter residuos urbanos, de manejo especial o peligroso, así como descargar aguas residuales que incumplan con la normatividad vigente.	No se realizarán ninguna de las actividades mencionadas en el criterio.
Ge07	El desarrollo Urbano debe estar contenido dentro de los límites establecidos por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano vigentes	El proyecto estará vinculado con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y demás normatividad aplicable.
Ge08	Los Programas de Ordenamiento Ecológico Local deberán actualizarse y alinearse conforme al presente Instrumento y al Plan Estatal de Desarrollo vigente	El presente proyecto se alinea con los Programas de Ordenamiento.
Ge09	El manejo de residuos requiere integrar acciones de recolección, clasificación, acopio, valorización, reciclaje y disposición en Rellenos Sanitarios autorizados.	Se colocarán contenedores de basura (orgánica e inorgánica), para la separación de basura, y posteriormente serán llevados al relleno sanitario municipal para su tratamiento y disposición final.
Ge11	Se prohíben tiraderos de basura. Es necesario proceder a la contención y remediación de sitios que hayan sido empleados como tiraderos de residuos.	Durante el desarrollo del proyecto se contará con contenedores de basura (orgánica e inorgánica), para la separación de basura, y posteriormente serán llevados al relleno sanitario municipal para su tratamiento y disposición final y para la operación del proyecto se considera la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales. Para los trabajadores se utilizarán una cabina móvil.
Ge12	Los usos y actividades de proyecto en Áreas Naturales Protegidas estarán sujetos a lo establecido en su Decreto de creación y su respectivo Programa de Manejo.	El proyecto se vincula con la diferente normatividad.
Ge13	Las actividades realizadas en Áreas Naturales Protegidas deberán considerar medidas de mitigación y compensación ambiental acordes al impacto ambiental	Como obras de mitigación y compensación ambiental llevará a cabo un programa de reforestación con obras de conservación de suelos con plantas

	que generarán. Las medidas de mitigación y compensación ambiental deberán atender a los objetivos del Decreto y criterios de administración establecidos en el Programa de Manejo correspondiente.	preferentemente nativas adaptadas a la región, las cuales se obtendrán de los viveros locales.
Ge14	La instalación y operación de rellenos sanitarios o Centros Integrales de Residuos se realizará en cumplimiento de capacidades y especificaciones establecidas en la normatividad vigente.	No aplica, ya que con la ejecución del proyecto no se establecerán sitios de rellenos sanitarios.
Ge17	La infraestructura de comunicación, así como las vías de comunicación carretera de competencia Estatal y Federal, son prioritarias para la integración territorial, por lo que se pueden establecer dentro de cualquier parte del territorio estatal, en cumplimiento a los criterios específicos que resulten aplicables respecto de cada UGA, así como a los Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Planes de Desarrollo Urbano vigentes, previa autorización en materia de Impacto Ambiental y de ser necesario, Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales	No aplica, el proyecto no se relaciona con actividades de infraestructura de comunicación.
Ge18	La infraestructura de interconexión energética es prioritaria para la integración productiva del Estado, por lo que podrá establecer dentro de cualquier parte del territorio estatal, en cumplimiento a los criterios específicos aplicables de cada UGA, así como a los Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Planes de Desarrollo Urbano vigentes, previa autorización en materia de Impacto Ambiental y de ser necesario, autorización de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.	No aplica, el proyecto no se relaciona con actividades de infraestructura de interconexión energética.
Ge19	La infraestructura para la Captación y Abasto de agua potable, así como Recolección y Tratamiento de Agua Residual, es prioritaria para la supervivencia y salud de la población, por lo que podrá establecerse dentro de cualquier parte del territorio estatal, en cumplimiento a los criterios específicos aplicables respecto de cada UGA, los	No aplica, el proyecto no se relaciona con actividades de infraestructura para la captación y abasto de agua potable.

	cálculos de disponibilidad publicados por la CONAGUA, así como a los Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Planes de Desarrollo Urbano vigentes. Contando siempre con la previa autorización en materia de Impacto Ambiental y de ser necesario, Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales	
Ge20	Las acciones y proyectos necesarios en materia de Protección Civil, Prevención de Incendios Forestales y Control de Riesgos Naturales son prioritarios para la integridad de la población y los recursos naturales, por lo que podrá establecerse dentro de cualquier parte del territorio estatal, en cumplimiento a los criterios específicos que resulten aplicables respecto de cada UGA, Atlas de Riesgos, así como a los Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Planes de Desarrollo Urbano vigentes. Contando siempre con la previa autorización de Impacto Ambiental y de ser necesario, Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales	En la reforestación propuesta a nivel sistema ambiental, se harán actividades de prevención de incendios forestales, como lo son brechas cortafuego.

III.4.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca de Valle de Bravo-Amanalco (POERSVBA).

El Programa publicado en la Gaceta de Gobierno del Estado de México en octubre de 2003, es un documento en el cual se establecen las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) de las cuencas de Amanalco y Valle de Bravo, las cuales fueron determinadas a partir de sus atributos ambientales y que, dentro de la estrategia del Ordenamiento, son la base para aplicar las políticas y criterios marcados en el Programa.

El estudio se enmarca en el concepto de Ordenamiento Ecológico (OE) establecido por la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LGEEPA), en términos de ser "instrumento de política ambiental, cuyo objetivo es el de regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y los potenciales de aprovechamiento de los mismos".

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

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

Los criterios para el diseño del ordenamiento considerados, son los siguientes:

- ✓ La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en la cuenca;
- ✓ La vocación de cada zona, en función de recursos naturales;
- ✓ La distribución de la población y las actividades económicas predominantes;
- ✓ Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales;
- ✓ El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.

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

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

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

Unidad de gestión ambiental y política ambiental

Para fines de manejo de los recursos naturales, inducción del uso del suelo y ordenamiento del territorio, el POERSVBA 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 unidades de gestión ambiental (UGA ´s), y las actividades productivas factibles de ser realizadas en dichas unidades, se rigen por recomendaciones expuestas a través de criterios de regulación ecológica incluidos en este instrumento.

En el marco del modelo de ordenamiento del POERSVBA, el sitio del proyecto se localiza al interior de la **Fo 3 70** y **AH 1 72**. Entre los aspectos relevantes de dicha unidad destacan que el uso predominante es Forestal y de Asentamientos Humanos, con una política territorial de Restauración y un uso condicionado para Asentamientos Humanos, como se muestra en la siguiente figura.

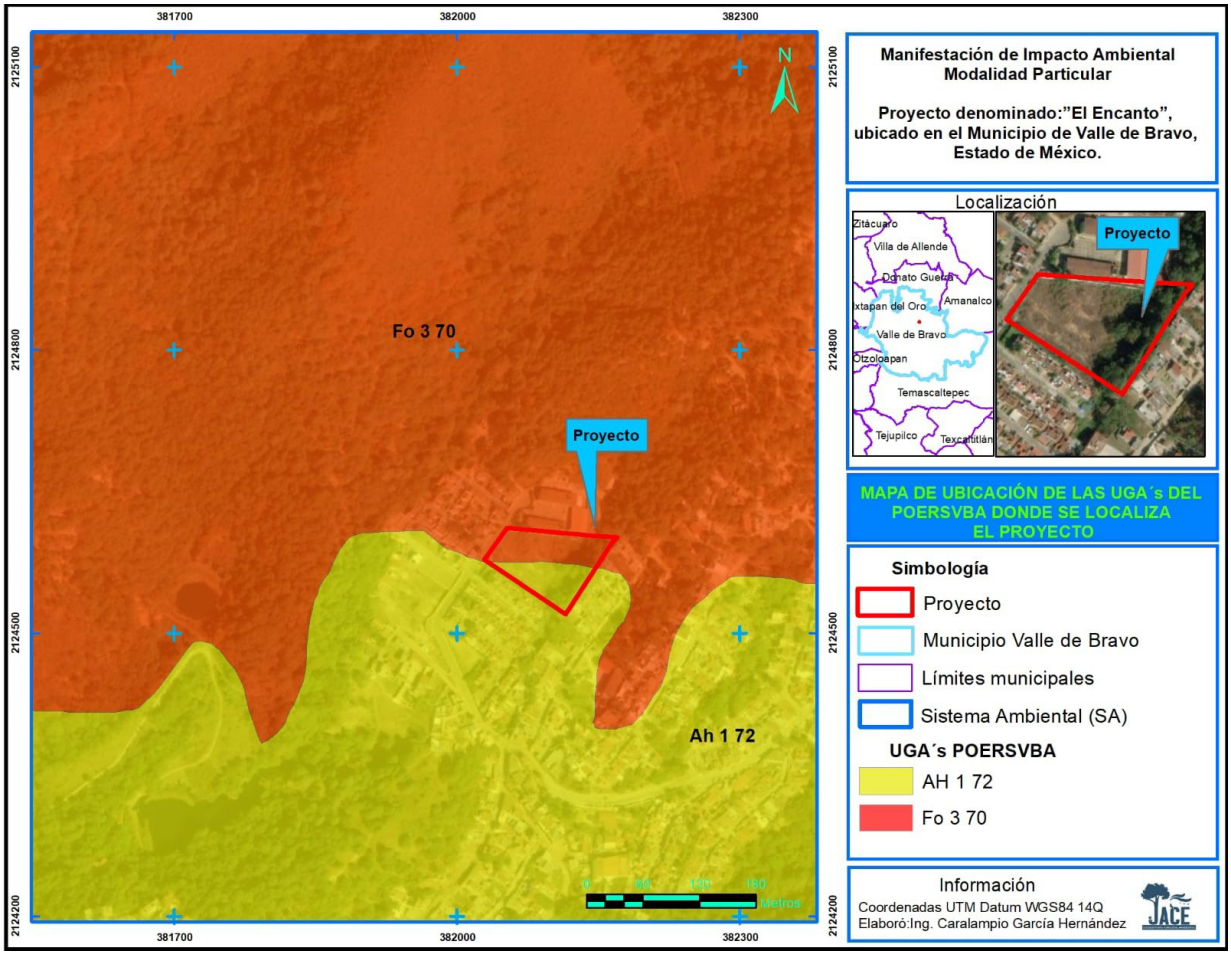


Ilustración 11. Ubicación del proyecto en las unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POERSVBA.

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

Las unidades de gestión ambiental, son áreas del territorio relativamente homogéneas a las cuales se les asignan lineamientos y estrategias ecológicas. Los lineamientos ecológicos son metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable que

pretende alcanzar en la región con la aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca. En el Programa publicado en la Gaceta de Gobierno del Estado de México, se identificaron 111 Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) dentro del Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional de la Subcuenca Valle de Bravo – Amanalco. El predio se encuentra dentro de la **UGA Fo 3 70** y **AH 1 72**, a continuación, se muestra un recuadro con las especificaciones.

Tabla 35. UGA Fo 3 702 y AH 1 72 del POERSVBA donde se ubica el proyecto.

UGA	Uso actual predominante	Uso condicionado	Fragilidad ambiental	Política ambiental	Criterios de Regulación Ecológica		
					Criterios predominantes	Criterios compatibles	Criterios condicionados
Fo 3 70	Forestal	Asentamientos Humanos	Alta	Restauración	Fo 19 a Fo 48	FF 1, FF3, FF 5 a FF 21, MAE 1, MAE 18 a MAE 20, MAE 24 a MAE 33.	AH 1, 3, 4, AH 6 a AH 20, EI 3 A EI 43, EI 47 a EI 50 y EI 52, AC 1, 4, 13, 26, 27, 29, 35 y 37
AH 1 72	Asentamientos Humanos	X	Baja	Restauración	E1 2., 3, 4, 6, 7, AH 9 a AH 20	EI 2, EI 4 a EI 43, EI 47 a EI 50 y EI 52, C 1 a C 16, TU 2 a TU 7, MAE 32	X

Tabla 36. Criterios de regulación ecológica de acuerdo a la **UGA Fo 3 70** donde se ubica el proyecto.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA EL USO FORESTAL DEL SUELO			
USO	TEMA	CRITERIOS	VINCULACIÓN
CRITERIOS PREDOMINANTES			
Fo 19	Renuevo de la vegetación	Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores faunísticos.	El proyecto en cuestión no es de aprovechamientos forestales, sin embargo dentro del diseño del proyecto se tiene contemplado destinar áreas de jardín y un área natural donde se reforzará la vegetación presente. El proyecto no altera los corredores faunísticos, ya que la superficie corresponde a zonas perturbadas por actividades antropogénicas del ser humano y la presencia de viviendas cercanas al proyecto.
Fo 20		Se deberán crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal.	No se hará aprovechamiento forestal, y la planta que se ocupara en la reforestación se obtendrá de los viveros de la región

Fo 21		En la creación de viveros se deberán utilizar semillas extraídas del bosque que se pretende restaurar o reforestar.	No aplica este criterio ya que no se crearán viveros, la reforestación contemplada será con especies nativas de la región.
Fo 23		Los aprovechamientos forestales deberán estar acompañados de un programa de reforestación con especies nativas	No aplica para el proyecto, sin embargo en las actividades de reforestación a nivel de microcuenca se considera realizarla con especies nativas.
Fo 24	Prevención de incendios forestales	Todo aprovechamiento forestal deberá contar con un plan de prevención de incendios forestales.	No aplica para el proyecto, sin embargo en las actividades de reforestación a nivel de microcuenca se considera realizar actividades de apertura de brechas cortafuego.
Fo 25		Será obligación de propietarios y poseedores de terrenos forestales la apertura de guardarrayas, limpieza y control de material combustible y la integración de brigadas preventivas.	El promovente se encargará de realizar el control de material combustible y de realizar en caso de ser necesario brechas corta fuego en la superficie de área natural del predio, aunado a las actividades de apertura de brechas cortafuego en la superficie de reforestación propuesto.
Fo 26		Se prohíbe la explotación y/o extracción de resinas de especies bajo protección especial, de acuerdo a lo establecido en la NOM-059-ECOL-1994.	No se hará aprovechamiento forestal de productos no maderables como la resina.
Fo 27	Cambio de Uso de Suelo	Se prohíbe el cambio del uso de suelo	El proyecto considera actividades de impacto ambiental, toda vez que es un uso condicionado los Asentamientos Humanos, aunado a que de acuerdo al PMDU de Valle de Bravo la superficie del proyecto tiene un uso de suelo habitacional con categoría de H.333 A., siendo permitida la construcción de infraestructura urbana, por lo que el promovente construirá de acuerdo al máximo permitido por el PMDU, una vez que se cuente con la autorización correspondiente. Como medida de compensación el proyecto propone la reforestación con especies nativas de 2,106m^2.
Fo 28		Se prohíbe el cambio de uso del suelo o la remoción total o parcial de la vegetación de terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.	
Fo 29		Se prohíbe la conversión de tierras agrícolas a aprovechamientos forestales	No aplica al proyecto, ya que la superficie corresponde a zona urbana según la serie VI del INEGI.
Fo 30		Se alentará la conversión de terrenos agrícolas y	La superficie propuesta de reforestación como medida de

		ganaderos hacia usos forestales	compensación corresponde a zonas perturbadas por lo que se fortalecerá el uso forestal.
Fo 31	Prevención de Erosión y Restauración de Suelos	Se promoverá el establecimiento de cortinas rompeviento para la protección de renuevos.	No aplica al proyecto, sin embargo dentro del predio se dejara una superficie sin afectar, la cual se considera como área natural, aunado a que el proyecto considera áreas de jardín, con especies nativas de la región.
Fo 32		En las áreas de tala, los residuos vegetales deberán permanecer en el sitio en una proporción que no represente un riesgo por acumulación de combustible.	Derivado de las actividades de remoción de vegetación tanto del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo serán picados en el área natural del proyecto con el fin de fortalecer la vegetación y germinación de semillas. Dicha cantidad de material no representa una alta acumulación de combustible. Parte de estos materiales serán utilizados como dendroenergéticos.
Fo 33		Se dará preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes, nunca a la nueva construcción de terracerías.	Se utilizarán los caminos existentes, y si es necesario se le dará mantenimiento a los caminos que actualmente existen. El proyecto solo considera una vía de acceso.
Fo 34		En áreas con pendientes mayores a 8% se deberá conservar o, en su caso restaurar la vegetación del sotobosque.	La superficie de ejecución del proyecto, tiene un pendiente promedio de 15 %, por lo que se considera dejar un área natural donde se reforzará la vegetación del sotobosque con las actividades de rescate y reubicación de flora, esto de acuerdo al programa propuesto. Para el caso de la reforestación de 0.21 ha, se favorecerá el sotobosque presente con el establecimiento de especies nativas de la región.
Fo 35		En los aclareos se evitará el corte de raíz, se recomienda dejar los tocones en pie.	No se realizarán aclareos en el proyecto, ya que no corresponde a un aprovechamiento maderable.
Fo 36		En áreas sujetas a restauración, con erosión severa se recomienda la utilización comercial de Cassuarina sp. Con un primer aclareo a los 10 años y un segundo aclareo total de la población a los 20 años, previo a la introducción de especies maderables nativas	De acuerdo al cálculo de perdida de suelo se obtuvo que esta no es severa, aun cuando se ejecute las diversas actividades que generen impacto ambiental. Se proponen medidas para compensar la pérdida de suelo en el predio, tal como la realización de terrazas individuales en la superficie de reforestación.

Fo 37		Las autoridades deberán promover campañas periódicas de reforestación.	El proyecto contempla la reforestación dentro del predio, en una superficie de 2,106 m2.
Fo 38		Se preferirá la regeneración natural del bosque a la reforestación	El predio propuesto para la reforestación no se ha podido regenerar de manera natural. El área natural del predio que no será afectado con el proyecto podrá continuar regenerándose de manera natural aunado a que se reforzará la escasa vegetación existente con las actividades del Programa de rescate y reubicación de flora.
Fo 39		Se promoverá el enriquecimiento de acahuales con especies maderables y no maderables con valor de uso y comercial.	La superficie del proyecto no corresponde a superficies de acahuales.
Fo 40	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.	En la superficie del proyecto no se encuentran escurrimientos de ningún tipo, por lo que no será afectado.
Fo 41		En las áreas de aprovechamiento forestal se deberán monitorear las cualidades fisicoquímicas de los cuerpos de agua.	Dentro de la superficie del proyecto no se encuentran cuerpos de agua perennes, el más cercano corresponde a la Presa Miguel Alemán, la cual de acuerdo a su nivel actual se ubica a 650 m aproximadamente.
Fo 42		Los monitoreo de cuerpos de agua subterráneos y superficiales estarán dirigidos a la prevención de la acumulación de nitratos y nitritos.	No aplica al proyecto.
Fo 43		Se deberá preservar o restaurar la vegetación contigua a los cuerpos de agua, estableciendo una franja protectora no menor de 20 metros entre los cuerpos de agua, cauces permanentes y las zonas de aprovechamiento forestal.	Dentro del área del proyecto no se tienen corrientes hidrológicas por lo que este criterio no aplica.
		El manejo, aplicación, control, almacenamiento y disposición final de desechos de	No aplica al proyecto ya que no se utilizarán pesticidas y fertilizantes.

Fo 44	Pesticidas y fertilizantes	pesticidas y fertilizantes, deberá seguir los criterios de la NOM-001-ECOL1996 (o la actualizada) y las consideraciones del Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente.	
Fo 45		Se prohíbe la aplicación de herbicidas.	No aplica al proyecto ya que no se utilizará herbicidas.
Fo 46		El uso de plaguicidas se hará conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.	No aplica al proyecto ya que no se utilizará plaguicidas.
Fo 47	Maquinaria	Se prohíbe el uso de maquinaria pesada.	El uso de maquinaria será de manera temporal y en un horario diurno y en periodos cortos, con la finalidad de no perturbar a la posible fauna silvestre que puede existir en las colindancias con el proyecto.
Fo 48		Se deberá garantizar la no infiltración de residuos contaminantes (combustibles, aceites, insecticidas, etc) al subsuelo.	Se vigilará que no se presenten derrames en las áreas de trabajo y en caso de un derrame se procederá a tratar y/o disponer el material conforme a lo que indica la normatividad vigente y de acuerdo al Plan de manejo de combustibles y atención a derrames accidentales.
CRITERIOS COMPATIBLES			
FF1	Generales	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.	No aplica para el proyecto, aunque se consideran un área natural donde no se realizaran actividades, aunado a las áreas de jardín.
FF3		Se prohíbe el aprovechamiento de leña para uso doméstico	La ejecución no conlleva actividades de CUSTF, por lo que no se generará leña.
FF5		Se permite el aprovechamiento de flora y fauna silvestre con fines de autoconsumo por parte de las comunidades locales	Queda estrictamente prohibido la afectación de fauna silvestre dentro del predio o sus colindancias. Como medida de mitigación se realizará el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre en caso de presentarse.
FF6		Se prohíbe la tala o desmonte de la vegetación marginal de los cuerpos de agua o ripiaría.	En la superficie del proyecto o sus cercanías no se presentan cuerpos de agua o ripiaría.
FF7		Se promoverá el uso de técnicas tradicionales en el aprovechamiento de los	No aplica al proyecto, ya que no se considera un aprovechamiento forestal.

		recursos naturales	
FF8	Fauna	Se prohíbe la modificación de las áreas de ovoposición de aves.	De acuerdo con el inventario de fauna realizado no se encontraron áreas de ovoposición de aves. Como medida de mitigación se realizará el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre en caso de presentarse.
FF9	Estructura de la vegetación	En las construcciones, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.	En la superficie del proyecto no se derribará arbolado.
FF10	UMA´s	Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo autorización expresa para pie de cría.	Queda estrictamente la extracción de flora y fauna silvestre con fines de comercialización. Derivado del proyecto se realizarán actividades de Rescate y reubicación de flora y el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre en caso de presentarse.
FF11		Se permite establecer viveros e invernaderos.	No aplica para el proyecto ya que se trata de una obra civil y no de establecer viveros e invernaderos
FF12		Solo se permite el comercio de fauna silvestre dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).	No aplica para el proyecto ya que se trata de una obra civil y no del comercio de fauna silvestre dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS.
FF13		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.	No aplica para el proyecto ya que se trata de una obra civil y no de la instalación del comercio de fauna silvestre dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS.
FF14		Se promoverá el cultivo de especies de aves, anfibios y reptiles.	No aplica para el proyecto.
FF15	Especies exóticas	Se prohíbe la introducción de especies exóticas.	Con la ejecución del proyecto no se introducirán especies exóticas, tanto en las áreas de jardín o en las actividades de reforestación propuesta.
FF16		Se promoverá la erradicación de (Casuarina equisetifolia y Eucaliptus ssp.) y el reestablecimiento de la flora nativa.	No se utilizaran esas especies en el proyecto.
		En las áreas jardinadas se emplearan preferentemente	Se utilizaran preferentemente especies nativas para evitar

FF17		plantas nativas y el uso de especies exóticas se restringirá a aquellas especies cuya capacidad de propagación esté suprimida.	alteraciones ambientales.
FF18		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%.	En el área del proyecto no se tiene zonas de alta pedregosidad, como medida de compensación, se reforestará una superficie de 0.21 has.
FF19	Especies claves	En las áreas sujetas a manejo y aprovechamiento forestal queda estrictamente prohibida la tala durante el periodo de migración de la mariposa monarca (Danaus plexippus).	No aplica para el proyecto ya que se trata de una obra civil y no del aprovechamiento forestal.
FF20		El aprovechamiento de plantas medicinales estará restringido al uso doméstico.	De acuerdo con el inventario forestal no se realizará el aprovechamiento de plantas medicinales.
FF21		Se prohíbe la quema de la vegetación	Queda estrictamente prohibido la quema de cualquier residuo originado por el proyecto incluido la vegetación producto de las actividades que se ejecutaran.
MAE1	General	Se prohíbe el cambio de uso del suelo	El proyecto considera impacto ambiental en la superficie del terreno donde se ejecutara el proyecto, toda vez que es un uso condicionado los Asentamientos Humanos, aunado a que de acuerdo al PMDU de Valle de Bravo la superficie del proyecto tiene un uso de suelo habitacional con categoría de H.1, siendo permitida la construcción de infraestructura urbana con cambio de uso suelo, por lo que el promovente construirá de acuerdo a lo permitido por la normatividad aplicable. Como medida de compensación el proyecto propone la reforestación con especies nativas de 2,106 m^2.
MAE18		En las áreas urbanizadas, los espacios abiertos conservarán la cubierta correspondiente al estrato	En el área destinada para el proyecto se tiene contemplada una superficie para áreas de jardín, aunado a que en el predio se dejará

	Cobertura vegetal	arbóreo.	una superficie de área natural, en la cual se contara con los tres estratos, arbóreo, arbustivo y herbáceo.
MAE19		Se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación de la zona federal de ríos y cuerpos de agua con especies como (Taxodium mucronatum, Fraxinus uhdei, Alnus acuminata ssp arguta, Salix bonpandiana y Acer negundo var. mexicanum)	Dentro del área del proyecto no se tienen áreas de zonas federales en las cuales se puedan restaurar con las especies que se presentan en este criterio. Se propone la reforestación con especies nativas como medida de compensación de la afectación, sin embargo y de acuerdo a la disponibilidad de un predio podrá realizarse dicha actividad con estas zonas de interés.
MAE20		Se promoverá la reforestación en los sitios de recarga del acuífero	Se propone la reforestación con especies nativas como medida de compensación al impacto ambiental, con el fin de contribuir a la recarga del acuífero donde se ubica el proyecto.
MAE24		Se prohíbe el desmonte de la cobertura vegetal.	El proyecto considera el impacto ambiental en el área del proyecto, toda vez que es un uso condicionado los Asentamientos Humanos, aunado a que de acuerdo con el PMDU de Valle de Bravo la superficie del proyecto tiene un uso de suelo habitacional, siendo permitida la construcción de infraestructura urbana.
MAE25		Se prohíbe el despalme.	
MAE26		Se promoverá la reforestación con flora nativa.	Se ejecutará un programa de reforestará con especies nativas en una superficie de 0.21 has.
MAE27		Se promoverá la restauración preferentemente con especies como (Abies religiosa, Cederla dugesii S. Wats, Juniperus deppeana Steud, Pinus ayacahuite var. Shaw, P. Martinezii Larsen, Populus simaroa, P. Tremuloides Michx. y Platymiscium lasiocarpum Sanw.	La reforestación se realizará en estricto apego a este criterio, considerando la especie cercana al proyecto tal como se describe en el anexo respectivo.
MAE28		En la restauración de bancos de préstamo de arena o material pétreo, la reforestación deberá llevarse a cabo con especies arbóreas y arbustivas nativas.	No aplica al proyecto ya que no se llevará a cabo la restauración de bancos de préstamo de arena o material pétreo. Sin embargo, la reforestación propuesta del proyecto será con especies nativas.
MAE29		En la restauración, la reforestación deberá llevarse	Se realizara la reforestación con una densidad propuesta de 1,100 plantas

		a cabo con una densidad mínima de 1000 árboles por hectárea.	por hectárea.
MAE30		En la restauración, se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	Se realizara la reforestación con una sobrevivencia mínima del 80 %, el cual se repondrán los ejemplares muertos hasta alcanzar dicha sobrevivencia.
MAE31		Las zonas perturbadas deberán entrar a un esquema de restauración, permitiéndose la recuperación natural de la vegetación.	El promovente pretende hacer uso óptimo del suelo de acuerdo al PMDU de Valle de Bravo, siendo permitida la construcción de infraestructura urbana con cambio de uso suelo
MAE32		Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento del sitio arqueológico.	El promovente pretende hacer uso óptimo del suelo de acuerdo al PMDU de Valle de Bravo, siendo permitida la construcción de infraestructura urbana con cambio de uso suelo
MAE33		Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de la fauna silvestre.	Dentro del predio se dejara un área natural, la cual no será afectada la vegetación por el proyecto, sirviendo como colindantes de vegetación.
CRITERIOS CONDICIONADOS			
AH1	General	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.	El proyecto es congruente con el PMDU de Valle de Bravo, siendo permitida la construcción de infraestructura urbana en el área del proyecto. Por ello se gestionara la autorización en materia de impacto ambiental, por lo que una vez que se tenga la autorización de la MIA-P, el promovente realizará las gestiones al municipio para la autorización de la licencia de construcción y demás servicios, con el fin de llevar a cabo la ejecución del proyecto
AH3		Cuando la mancha urbana alcance una población superior a 15,000 habitantes, se promoverá la realización de un plan director de desarrollo urbano.	El proyecto es congruente con el PMDU de Valle de Bravo, motivo por el cual el promovente realiza las gestiones para el óptimo uso del suelo.

AH4		No se permite construir establos y corrales dentro del área urbana.	No aplica para el proyecto ya que se trata de la construcción de una vivienda unifamiliar.
AH6		Se recomienda que en los asentamientos rurales, los residuos de forrajes y desechos de alimentos humanos sean empleados para la producción de composta.	No aplica, no se trata de asentamientos rurales, los desechos orgánicos serán recolectados y llevados al relleno sanitario.
AH7		Se deberá considerar la reubicación de los asentamientos humanos contiguos al cuerpo de agua en función de un estudio de riesgo	No aplica para el proyecto.
AH8		Solo se permite asentamientos humanos de baja densidad	El proyecto es congruente con el PMDU de Valle de Bravo, siendo permitida la construcción de infraestructura urbana del desarrollo residencial con casa club. Así mismo se tramitará la autorización de la MIA-P y posterior se gestionaran los permisos de construcción en el municipio.
AH9	Reservas territoriales	La factibilidad para la creación y ubicación de un nuevo centro de población en esta unidad está sujeto a un estudio de riesgo a siniestros producidos por fenómenos naturales tales como inundaciones y huracán	El proyecto no se trata de la creación de un nuevo centro de población.
AH10		La factibilidad para la creación y ubicación de un nuevo centro de población en esta unidad está sujeto los resultados obtenidos en el programa de monitoreo sobre los recursos naturales en un periodo mínimo de cinco años	El proyecto no se trata de la creación de un nuevo centro de población.
AH11		Una vez establecidas las reservas territoriales en esta unidad, queda prohibido ampliarlas o crear nuevas.	No aplica para el proyecto
AH12		La definición de nuevas reservas territoriales estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	No aplica para el proyecto
AH13		Las reservas territoriales deberán mantener su cubierta vegetal original.	No aplica para el proyecto

AH14	Áreas verdes	En el desarrollo deberán contemplarse áreas verdes, con superficie mínima de 8.17 m2/habitante.	En la superficie de predio se considera una superficie de área natural donde no se realizará actividad alguna, aunado a que el proyecto considera áreas de jardín.
AH15		Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	En las áreas de jardín en caso de ser necesario únicamente se utilizarán fertilizantes orgánicos.
AH16		En las áreas verdes se preferirán las especies de vegetación nativa.	En la reforestaciones propuesta se utilizarán las especies nativas; también las áreas de jardín.
AH17	Lotificación	Se deberá promover que los predios actuales no estén sujetos a lotificaciones subsecuentes	El área del proyecto no se lotificará en un futuro.
AH18		Se prohíbe la creación de asentamientos humanos sobre predios agrícolas.	No aplica el proyecto no se desarrollará sobre áreas agrícolas, ya que de acuerdo al INEGI serie VI, el uso de suelo y vegetación presente en la superficie del proyecto corresponde un área de asentamientos humanos.
AH19	Vías de comunicación	Se deberá evitar el desarrollo de asentamientos humanos y/o infraestructura, a lo largo de la carretera.	No aplica el proyecto ya que el proyecto se ejecutara sobre una vía de acceso privada.
AH20		Las instalaciones para prestar servicios a los usuarios de la carretera, deberán ubicarse fuera del derecho de vía.	No aplica para el proyecto.
EI3	Generales	La instalación de infraestructura estará sujeta al Plan de Manejo.	El promovente pretende hacer uso óptimo del suelo de acuerdo al PMDU de Valle de Bravo, siendo permitida la construcción de infraestructura urbana con cambio de uso suelo
EI4		Se promoverá el establecimiento de centros de acopio para el reciclaje de basura	No aplica este criterio es de observancia para el ayuntamiento de Valle de Bravo.
EI5	Manejo de residuos sólidos	Los asentamientos humanos mayores a 500 habitantes deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos.	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal.
EI6		Los asentamientos humanos menores a 500 habitantes deberán contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de desechos sólidos.	

EI7		La disposición final de lodos producto del dragado deberá hacerse en sitios alejados de cuerpos de agua	No aplica para el proyecto
EI8		Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos.	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal.
EI9	Reciclaje y recolección de residuos	Las instalaciones para la disposición final de los desechos sólidos deberán apegarse a las especificaciones de la NOM-083-ECOL-1994.	No aplica para el proyecto, sin embargo los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal.
EI10	Selección de sitio y disposición final de residuos	La ubicación y operación de sitios destinados a rellenos sanitarios, deberán observar las disposiciones de la NOM-083- ECOL-1994 y NOM-084-ECOL1994.	No aplica este criterio es de observancia para el ayuntamiento.
EI11		Se prohíbe la ubicación de rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto.	No aplica este criterio es de observancia para el ayuntamiento.
EI12		La ubicación y número de los sitios para la disposición final de desechos sólidos estará determinado por una Manifestación de Impacto Ambiental	No aplica este criterio es de observancia para el ayuntamiento.
EI13		No se permite la quema de desechos vegetales producto del desmonte.	Queda estrictamente la quema de los productos obtenidos por el desmonte y de cualquier otro residuo.
EI14	Residuos vegetales	Se promoverá el composteo de los desechos vegetales.	Se ocuparán los desechos producto de las materias primas forestales para realizar obras de conservación de para fortalecer el área natural del predio con el fin de favorecer la germinación de semillas.
EI15		El manejo de envases y empaques se deberá cumplir lo dispuesto en el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.	Los residuos sólidos del proyecto serán separados en contenedores (orgánicos e inorgánicos), para su posterior traslado al relleno sanitario municipal. Para el caso de los residuos peligrosos se contratará una empresa autorizada para tal fin.
		La disipación de baterías y acumuladores deberá cumplir	No aplica para el proyecto.

EI16	Residuos químicos	lo dispuesto en el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.	
EI17		Se promoverá la instalación de letrinas secas.	Se utilizarán baños portátiles durante el desarrollo del proyecto y el manen de las aguas residuales estarán a cargo de la empresa que preste el servicio. Para la ejecución del proyecto se instalara una planta de tratamiento de aguas residuales.
EI18	Residuos biológico infecciosos	Los desarrollos turísticos deberán contar con un sistema integral de reducción de desechos biológico infecciosos asociados al drenaje sanitario.	No aplica para el proyecto
EI19		El tratamiento in situ de desechos biológico infecciosos asociados al drenaje sanitario, podrá contemplar sistemas como: humedal artificial, generación de biomasa, etc	No aplica para el proyecto, ya que no se consideran desechos biológicos.
EI20	Tratamiento y reciclaje de líquidos	Los desarrollos turísticos deberán estar conectados al drenaje municipal o contar con un sistema de tratamiento de agua in situ.	Se utilizarán baños portátiles durante el desarrollo del proyecto y el manen de las aguas residuales estarán a cargo de la empresa que preste el servicio. Para la ejecución del proyecto se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales.
EI21		Deberá estar separada la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.	No aplica para el proyecto
EI22		Las descargas de los asentamientos humanos mayores a 500 hab. Deberán dirigirse a plantas de tratamiento de aguas residuales.	No aplica
EI23		Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-CCA-026- ECOL-1996, la NOM-ECOL-001-1996 y la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento	El sistema propuesto garantiza el tratamiento de las aguas residuales y prueba de ello, la Comisión Nacional del Agua, en cumplimiento con la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento, y en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, ha otorgado la certificación al producto en seis Estados de la República por el cumplimiento con lo establecido

			en la Norma Oficial Mexicana NOM-006 CNA-1997 y demás NOM en materia
EI24		En los asentamientos humanos menores a 500 habitantes deberán tratar las aguas grises in situ.	No aplica para el proyecto ya que no corresponde a un asentamiento humano.
EI25		Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-CCA-026- ECOL-1996, la NOM-ECOL-001-1996 y la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento	Para la ejecución del proyecto se instalara una planta de tratamiento de aguas residuales.
EI26		En los asentamientos humanos menores a 500 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.	No aplica para el proyecto ya que no corresponde a un asentamiento humano.
EI27		Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de colecta, minimización y disposición de aguas residuales	No aplica para el proyecto
EI28		Se promoverá la reutilización de aguas pluviales previo tratamiento y eliminación de grasas y aceite	Se reutilizará las aguas pluviales durante el desarrollo del proyecto.
EI29		Las nuevas plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación, desinfección y disposición final de lodos.	Para la ejecución del proyecto se instalara una planta de tratamiento de aguas residuales.
EI30		El sistema de riego deberá estar articulado a los sistemas de tratamiento de aguas residuales	No aplica para el proyecto
EI31		Queda prohibido la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico.	No aplica para el proyecto
		Los lodos activados producto	Derivado de la instalación la planta

EI32		del tratamiento de las aguas residuales, podrán ser usados como mejoradores de suelos, siempre y cuando no rebasen la concentración máxima permitida de los residuos peligrosos enlistados en la NOM-CRP-001-ECOL/1993	de tratamiento de aguas residuales podrá ser utilizado los lodos como mejoradores de suelo en las áreas de jardín o área natural.
EI33		Se deberá desarrollar infraestructura de drenaje en las áreas donde este servicio no exista para que las aguas residuales desemboquen directamente a la laguna de oxidación.	Para la ejecución del proyecto se instalara una planta de tratamiento de aguas residuales.
EI34	Disposiciones de residuos líquidos	No se permite la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en lagunas, zonas inundables o en cualquier otro tipo de cuerpo de agua natural.	No se llevará a cabo la descarga de ningún tipo de agua residual durante la ejecución del proyecto.
EI35	Vías de comunicación, caminos y carreteras	Se prohíbe la apertura y/o construcción de carreteras en esta zona	Con la ejecución de proyecto no se aperturará o construirá carretera alguna
EI36		Se prohíbe la ampliación del derecho de vía	No aplica para el proyecto.
EI37		La construcción de infraestructura vial requiere evaluación de Impacto Ambiental y autorización de la autoridad competente	No aplica para el proyecto, ya que no corresponde a infraestructura vial.
EI38	Vías de comunicación, caminos y carreteras	Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas, defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas, defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el desmonte y mantenimiento del derecho de vía	Queda estrictamente prohibido la quema de cualquier residuo durante la ejecución del proyecto.

EI39		Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	No aplica para el proyecto.
EI40		Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos preferentemente nativos.	No aplica para el proyecto.
EI41		No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.	No aplica para el proyecto.
EI42		Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.	No aplica para el proyecto.
EI43		La apertura de nuevos caminos rurales se realizará previa autorización y opinión favorable del consejo técnico asesor del Área Natural Protegida.	No aplica para el proyecto, ya que el proyecto no corresponde a la apertura de nuevos caminos rurales.
EI47	Líneas de conducción	La instalación de líneas de conducción de energía eléctrica (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas), deberá ser autorizada mediante la evaluación de una Manifestación de Impacto Ambiental.	No aplica para el proyecto, sin embargo para el proyecto se contara con los permisos municipales necesarios para las instalaciones eléctricas, aguas, etc.
EI48		La instalación de infraestructura se debe hacer preferentemente sobre el derecho de vía de los caminos.	No aplica para el proyecto
EI49	Alternativa de energía	Se promoverá la instalación de fuentes alternativas de energía.	Se promoverá la utilización de energía solar.
EI50	Prevención de desastre	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá considerar un periodo de retorno de 50 años	No aplica para el proyecto, sin embargo, el proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas residuales.
EI52	Reutilización del agua	Se promoverá la instalación de infraestructura para la captación del agua de lluvia proveniente de pisos, terrazas, techos y pavimento.	Se promoverá la instalación de equipos de captación de agua pluvial, aunado a que con la instalación una planta de tratamiento de aguas residuales podrá reutilizarse las aguas residuales para el riego de las áreas

			de jardín.
AC1	General	Se permiten proyectos productivos de acuacultura para lagunas salobres costeras, siempre y cuando sean autorizados por SEMARNAT	No aplica para el proyecto
AC4		Cualquier tipo de infraestructura para la actividad acuícola, deberá evitar obstaculizar la navegación en ríos lagunas y cuerpos de agua en general	No aplica para el proyecto
AC13		Se permite el establecimiento ó expansión de proyectos productivos de acuicultura en cualquier tipo de embalses siempre y cuando sean autorizados por la SEMARNAT	No aplica para el proyecto
AC26	Encierros	Solo se permite la acuicultura extensiva	No aplica para el proyecto
AC27	Acuicultura Extensiva	Se permite la acuicultura de especies nativas por medio de encierros rústicos	No aplica para el proyecto
AC29		El área ocupada por cultivos en encierros no deberá exceder el 30% de la superficie lagunar	No aplica para el proyecto
AC35	Encierros en cuerpos de agua permanentes	En el caso del cultivo de especies alóctonas se dará preferencia a las variedades estériles y/o aquellas que no tengan capacidad para trasladarse vía terrestre de un cuerpo de agua a otro	No aplica para el proyecto
AC37		Se recomienda que durante el periodo de secas se extraigan los sedimentos limosos del fondo de las áreas adyacentes a los encierros, para evitar su azolvamiento y poder aprovecharlos como mejoradores de suelos agrícolas, excepto aquellos sedimentos que tengan una salinidad mayor a 35 partes por mil (ppm)	No aplica para el proyecto

Tabla 37. Criterios de regulación ecológica de acuerdo a la **UGA AH 1 72** donde se ubica el proyecto.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA EL USO FORESTAL DEL SUELO			
USO	TEMA	CRITERIOS	VINCULACION
CRITERIOS PREDOMINANTES			
EI 2	General	La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	El promovente presenta a evaluación de la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad B-Particular en el cual se identifican, evalúan y proponen medidas de compensación y mitigación para los impactos ambientales; a fin de obtener la autorización en materia de evaluación de impacto ambiental. Asimismo, una vez expedidas las autorizaciones de impacto ambiental, el promovente dará cumplimiento a las condicionantes establecidas por la Secretaría en cada una de éstas.
EI 3		La instalación de infraestructura estará sujeta al Plan de Manejo.	Se dará seguimiento a los diferentes programas.
EI 4		Se promoverá el establecimiento de centros de acopio para el reciclaje de basura	Los residuos de la construcción serán seleccionados y separados desde la fuente de generación, realizando esta separación de acuerdo con la etapa de construcción. Los residuos serán dispuestos en sitios debidamente autorizados.
EI 6	Manejo de residuos solidos	Los asentamientos humanos menores a 500 habitantes deberán contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de desechos sólidos.	Se contará con un plan de manejo de residuos sólidos.
EI 7		La disposición final de lodos producto del dragado deberá hacerse en sitios alejados de cuerpos de agua	Todo material resultante se le dará una correcta disposición, además dentro del área de trabajo no se encuentran cuerpos de agua.

AH 9	Reservas territoriales	La factibilidad para la creación y ubicación de un nuevo centro de población en esta unidad, está sujeto a un estudio de riesgo a siniestros producidos por fenómenos naturales tales como inundaciones y huracanes.	No aplica
AH 10		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	No aplica
AH 11		Una vez establecidas las reservas territoriales en esta unidad, queda prohibido ampliarlas o crear nuevas.	No aplica
AH 12		La definición de nuevas reservas territoriales estará sujeta a Manifestacion de Impacto Ambiental.	No aplica
AH 13		Las reservas territoriales deberán mantener su cubierta vegetal original.	No aplica
AH 14	Areas verdes	En el desarrollo deberán contemplarse áreas verdes, con superficie mínima de 8.17 m2/habitante.	Se dará cumplimiento a este criterio, se tienen consideradas áreas de jardín.
AH 15		Se recomienda la utilización de fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.	Se dará cumplimiento a este criterio utilizando fertilizantes orgánicos.
AH 16		En las áreas verdes se preferirán las especies de vegetación nativa.	Las áreas verdes y la reforestación propuesta se realizaran con especies nativas.
AH 17		Se deberá promover que los predios actuales no estén sujetos a lotificaciones subsecuentes.	Se dará cumplimiento al criterio ya que no se lotificara en un futuro.

AH 18		Se prohíbe la creación de asentamientos humanos sobre predios agrícolas	No se trata de un área agrícola, se encuentra en una zona de asentamientos humanos urbanos.
AH 19	Vias de comunicación	Se deberá evitar el desarrollo de asentamientos humanos y/o infraestructura, a lo largo de la carretera.	Se respeta las carreteras existentes, no se invadirá o afectara.
AH 20		Las instalaciones para prestar servicios a los usuarios de la carretera, deberán ubicarse fuera del derecho de vía	No aplica
CRITERIOS COMPATIBLES			
EI 2	Generales	La instalación de infraestructura estará sujeta a Manifestación de Impacto Ambiental.	El promovente presenta a evaluación de la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad B-Particular en el cual se identifican, evalúan y proponen medidas de compensación y mitigación para los impactos ambientales; a fin de obtener la autorización en materia de evaluación de impacto ambiental. Asimismo, una vez expedidas las autorizaciones de impacto ambiental, el promovente dará cumplimiento a las condicionantes establecidas por la Secretaría en cada una de éstas.
EI 4		Se promoverá el establecimiento de centros de acopio para el reciclaje de basura	Los residuos de la construcción serán seleccionados y separados desde la fuente de generación, realizando esta separación de acuerdo con la etapa de construcción. Los residuos serán dispuestos en sitios debidamente autorizados.
EI 47	Líneas de conducción	La instalación de líneas de conducción de energía eléctrica (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas), deberá ser autorizada mediante la evaluación de una Manifestación de Impacto Ambiental.	La red será abastecida por la CFE, teniéndose en cuenta que el proyecto planea incorporar tecnologías para reducir su consumo y retribuir al sistema, con tecnología led.

EI 48		La instalación de infraestructura se debe hacer preferentemente sobre el derecho de vía de los caminos.	No aplica
EI 49	Alternativa de energía	Se promoverá la instalación de fuentes alternativas de energía.	El proyecto planea incorporar tecnologías para reducir su consumo de energía eléctrica y retribuir al sistema, con tecnología led.
EI 50	Prevención de desastres	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá considerar un período de retornó de 50 años.	No aplica para el proyecto, sin embargo el proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas residuales.
EI 52	Reutilización de agua	Se promoverá la instalación de infraestructura para la captación del agua de lluvia proveniente de pisos, terrazas, techos y pavimento.	Se promoverá la instalación de equipos de captación de agua pluvial, aunado a que con la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales podrá reutilizarse las aguas residuales para el riego de las áreas de jardín.
C 1	General	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	Todo este material será clasificado y depositado en contenedores para su posterior traslado al relleno sanitario municipal en donde se promueve su reutilización y reciclaje.
C 2		Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.	Se vigilará que no se presenten derrames en las áreas de trabajo y en caso de un derrame se procederá a tratar y/o disponer el material conforme a lo que indica la normatividad vigente y de acuerdo al Plan de manejo de combustibles y atención a derrames accidentales.
C 3		La construcción de cualquier edificación residencial y de infraestructura, estará sujeta a una evaluación en materia de Impacto ambiental.	El promovente presenta a evaluación de la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad B-Particular en el cual se identifican, evalúan y proponen medidas de compensación y mitigación para los impactos ambientales; a fin de obtener la autorización en materia de evaluación de impacto ambiental.

C 4	Preparación del sitio	Solo la superficie de desplante podrá ser despalmada totalmente.	Se dará cumplimiento al criterio
C 5		Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas.	Se integrará un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento.
C 6		Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas como potreros y acahuales jóvenes, nunca sobre humedales, zona federal marítimo terrestre u otros ecosistemas relevantes.	Dada la ubicación del proyecto, se tienen al alcance instalaciones donde el personal puede satisfacer sus necesidades alimenticias, por lo que no se prevé la habilitación de comedores, además de que se contratará personal que viva cercano al proyecto para que pueda llevar consigo sus alimentos de manera personal.
C 7	Manejo de desechos	Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de colección y disposición de desechos sanitarios en áreas autorizadas por el municipio	Se utilizarán baños portátiles durante el desarrollo del proyecto y el manen de las aguas residuales estarán a cargo de la empresa que preste el servicio.
C 8		Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de colección y disposición de desechos sólidos en áreas autorizadas por el municipio.	No se tendrá campamentos, sin embargo, se tendrá un plan integran de manejo de residuos.
C 9	Obra	Durante las obras de canalización y dragado, se utilizarían mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten suspensión y dispersión de sedimentos	No aplica
C 10		Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.	No aplica, no se tendrán campamentos, el personal será de zonas aledañas lo cual les permitirá viajar todos los días.
C 11	Abandono del sitio	Cualquier abandono de actividad deberá presentar un programa de restauración de sitio	Se propone una reforestación de especies nativas dentro del sistema ambiental

C 12		El uso de explosivos, durante la construcción de cualquier tipo de obra, infraestructura o desarrollo está sujeto a Manifestación de Impacto Ambiental y a los lineamientos de la Secretaría de la Defensa	No aplica, no se utilizarán explosivos.
C 13	Manejo de explosivos y sustancias peligrosas	No se permite la utilización de explosivos.	No aplica, no se utilizarán explosivos.
C 14	Desechos de construcción	Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, etc.), deberán disponerse en confinamientos autorizados por el municipio.	En la superficie de construcción, en los sitios donde se concentre el personal se contará con recipientes plásticos móviles que permitan separar y recolectar los residuos generados por los trabajadores (bolsas de plástico, latas, envases de pet, etc.) y los provenientes de materiales de construcción como sacos de cemento y cal hidra, pedazos de madera, varilla, etc. Dichos recipientes permanecerán en lugares seguros para evitar que se volteen y dispersen los residuos, además de estar preferentemente tapados para evitar la introducción de fauna silvestre que se alimente de ellos. Posteriormente serán retirados en vehículo del contratista para trasladarlos hacia el relleno sanitario municipal en donde se promueva su reutilización, reciclaje o la disposición final.
C 15		Para la edificación de cualquier infraestructura se deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región	Todo material se adquirirá en establecimientos y bancos de materiales pétreos autorizados, que se encuentren dentro del municipio.
C 16		El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos fujitivos.	Durante las diferentes etapas del proyecto implementarán procedimientos para el manejo de sustancias y de residuos que se utilicen o se generen, evitando la contaminación del agua superficial o subterránea

TU 2	Actividades recreativas	Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.	No aplica, no se trata de actividades recreativas
TU 3		Las actividades recreativas deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.	No aplica, no se trata de actividades recreativas
TU 4		El uso de áreas naturales deberá estar sujeto a las disposiciones de reglamentos para prestadores de servicios y visitantes	No aplica, no se trata de actividades recreativas
TU 5		Solo se permite la práctica del campismo, rutas interpretativas, observación de flora y fauna y paseos fotográficos.	No aplica, no se trata de actividades recreativas
TU 6		Las actividades ecoturísticas solo podrán realizarse utilizando las vías y caminos existentes	No aplica, no se trata de actividades recreativas
TU 7		Los visitantes no podrán colectar o extraer ningún elemento del ecosistema	No aplica, no se trata de actividades recreativas
MAE 32	Cobertura vegetal	Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento del sitio arqueológico.	El área del proyecto no es un sitio arqueológico

El desarrollo del proyecto es compatible con la unidad de gestión ambiental, del POERSVBA, en la cual se establece que son permitidas las actividades para el desarrollo residencial con casa club, de una manera sustentable, aunado a que se proponen las medidas preventivas, de mitigación, compensación y correctivas como la reforestación, en caso de no presentársela regeneración natural en el predio.

III.4.5. Programa de Ordenamie

III.4.6.

III.4.7. nto Ecológico de la Región de la Mariposa Monarca (POERMM).

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca, en el Territorio del Estado de México fue publicado en la Gaceta del Gobierno del Estado de México el 26 de diciembre del 2007, es un instrumento de apoyo en la planeación territorial que busca el balance entre las actividades productivas y la conservación de la naturaleza, con base en la identificación de potencialidades, la demanda y el uso actual de los recursos naturales (aptitud territorial) para orientar el desarrollo regional a partir de la participación activa de la sociedad.

Abarca una extensión aproximada de 9,519.43 km2 y está circunscrita en 11 municipios en el Estado de México y a 16 municipios en el Estado de Michoacán.

La región de la Mariposa Monarca es una zona prioritaria para el diseño de políticas ambientales, se ubica en un territorio que abarca parte de los estados de México y Michoacán, es heredera de un importante patrimonio histórico y cultural, muchos de los conflictos para alcanzar la sustentabilidad se expresan aquí y es uno de los temas que llaman la atención de la sociedad: se trata de una zona indígena y campesina pobre con una vasta biodiversidad. Su importancia crece debido a que en ella se presenta el fenómeno natural de la migración de una de las especies que compartimos los socios comerciales de América del Norte, Canadá, Estados Unidos y México, lo que le hace estar simbólicamente ligada al tratado de libre comercio y constituye uno de los asuntos globales de interés para diversas naciones, por lo que los ojos internacionales están puestos en la región.

El Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, pretende articular en sus componentes todos los esfuerzos para superar visiones parciales que sólo ven, analizan y argumentan desde posiciones particulares, que atienden exclusivamente un aspecto de la problemática y no reconocen las necesidades y demandas de otros sectores.

Objetivos

Establecer estrategias y acciones de planeación para el manejo de recursos naturales y operación adecuada en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, por medio de la combinación de tareas de restauración ecológica, protección, investigación, desarrollo sustentable, difusión, educación ambiental, capacitación y recreación que permitan garantizar la conservación de los bosques templados, así como las condiciones ambientales necesarias para la hibernación, reproducción de la mariposa Monarca y asegurar su ciclo migratorio.

Proteger y conservar los recursos presentes en el área natural protegida, involucrando a los actores involucrados, a través de la implementación de estrategias y acciones

adecuadas para el manejo y operación del área, así como la regulación de las actividades que se desarrollen en ésta, fomentando el aprovechamiento sustentable de los recursos acorde con los programas del área.

Tabla 38. UGA del POERMM donde se ubica el proyecto.

UGA	Política ambiental	Uso predominante	Criterios
U 73-7	Protección	PBSA	L1 L6 L7 L8

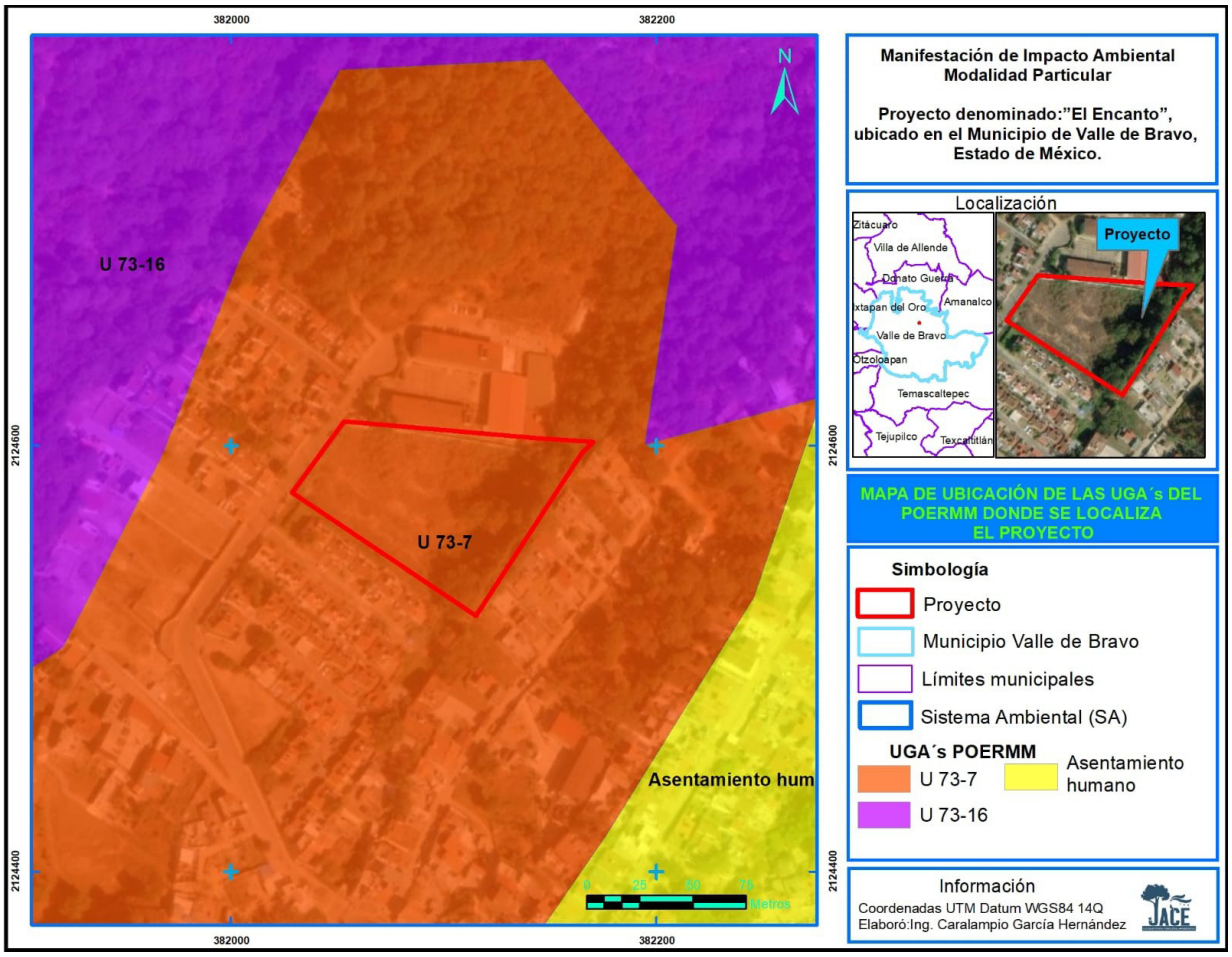


Ilustración 12. Ubicación del proyecto con respecto al POERMM

Tabla 39. Vinculación del proyecto con los criterios ecológicos del POERMM.

LINEAMIENTO	OBJETIVO	CRITERIO	COMPATIBILIDAD
L1 Fortalecer y consolidar los usos de suelo actuales, en las áreas que no presentan conflictos ambientales	Mantener el aprovechamiento forestal productivo	El uso de suelo podrá ser forestal productivo	Se prevén actividades que no afecten el equilibrio del ecosistema, proponiendo acabados amigables con el medio ambiente, aunado a las medidas preventivas, de mitigación y compensación
	Mantener el uso agropecuario	El uso de suelo podrá ser agropecuario	No aplica, ya que el predio no se destina para usos agropecuarios.
	Mantener el uso para bienes y servicios ambientales	El uso de suelo podrá ser para bienes y servicios ambientales	Al mantener áreas de jardín y área natural en el predio se seguirán manteniendo los bienes y servicios ambientales, y con la ejecución del programa de reforestación, se estará contribuyendo a mejorar los bienes y servicios ambientales que actualmente brinda el predio
L6 Incrementar la calidad ambiental de las áreas que han sufrido procesos moderados, fuertes y extremos de declinación de	Aumentar la fertilidad y contenido de materia orgánica	Las actividades de restauración deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren el aumento de la fertilidad y el contenido de materia orgánica.	Las acciones de reforestación se realizarán dentro de las áreas forestales, con poca vegetación para ayudar a aumentar su fertilidad, esto considerando el nivel de microcuenca.
	Disminuir la	Las actividades de	Dentro del área del proyecto

fertilidad y materia orgánica, erosión o pérdida de función productiva.	erosión hídrica con deformación del terreno que incluye las cárcavas, canales u movimientos de remoción en masa	restauración, deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren la disminución de la erosión hídrica con deformación del terreno (incluye las cárcavas y movimiento de remoción en masa)	no se observaron áreas con erosión hídrica. Sin embargo al establecer una reforestación se estará previniendo a que no se presente este tipo de erosión. También se implementará un programa de conservación de suelos, con la finalidad de prevenir la erosión ya sea hídrica o eólica, compensando de esta manera el impacto de la obra civil.
	Disminuir la erosión hídrica con pérdida de suelo que incluye la laminar y el lavado superficial	Las actividades de restauración deberán ubicarse prioritariamente en aquellas áreas que requieren disminuir la erosión hídrica con pérdida de suelo.	Dentro del área del proyecto no se observaron áreas con erosión hídrica. Sin embargo al establecer una reforestación se estará previniendo que no se presente este tipo de erosión a nivel de microcuenca.
L7 Mantener los Asentamientos humanos en sus zonas urbanas y urbanizables, así como fuera de las áreas con amenaza de deslizamientos.	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 a sus Planes municipales de Desarrollo Urbano.	E l proyecto se ejecutará de acuerdo al uso de suelo del Plan municipal de Valle de Bravo y se dará cabal cumplimiento a la normatividad.

	urbanas o urbanizables		
	Evitar el establecimiento de Asentamiento 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 casos necesarios deberán incluir medidas de prevención y control. Estas disposiciones deberán incluirse en los nuevos programas y/o planes de desarrollo urbano, asi como en sus actualizaciones.	El área donde se ejecutará el proyecto no se encuentra en zonas con amenaza de deslizamientos. Aun así se tomaran las medidas preventivas necesarias.
	Disminuir el grado de rezago social en zonas de marginación muy alto y alto.	Se deberá poner énfasis en aquellos municipios con niveles de marginación muy alto y alto.	
L8 Mantener la calidad de las áreas prioritarias para la provisión de bienes y servicios ambientales.	Mantener la calidad de las áreas naturales protegidas decretadas	Las actividades de protección y conservación deberán orientarse principalmente en las áreas naturales protegidas.	Las actividades de restauración se realizarán dentro de la ANP a nivel de microcuenca como se indica en el Programa de Reforestación y obras de conservación de suelos, con ello se estará contribuyendo a mantener la calidad del área natural protegida, todo esto como medida de compensación de la

			afectación de las diferentes actividades que generan impacto ambiental.
	Mantener la calidad de las áreas prioritarias para la provisión de bienes y servicios ambientales que no cuentan con decreto (107,180 hectáreas.)	Las actividades de protección y conservación deberán orientarse preferentemente en las áreas para la provisión de bienes y servicios ambientales.	Con la reforestación se está contribuyendo en mejorar la calidad de los servicios ambientales que actualmente brinda los bosques en el área del proyecto, toda vez que la superficie corresponde a zonas perturbadas de acuerdo al inventario realizado en campo.

Actualmente la superficie del proyecto de acuerdo a los recorridos de campo se pudo constatar que la vegetación no se encuentra en sus mejores condiciones toda vez que son zonas consideradas como perturbadas, por diversas actividades antropogénicas del ser humano, esto al colindar con una vía de comunicación y viviendas aledañas, por lo que para compensar las afectaciones que se tengan, se propone la reforestación dentro del predio con el fin de seguir contribuyendo a la provisión de los servicios ambientales.

III.5. Planes y programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso de Centros de Población.

III.5.1. Plan de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo de 1987

DECRETO NÚMERO 187

LA H. XLIX LEGISLATURA DEL ESTADO DE MEXICO. DECRETA:

ARTICULO PRIMERO. Se aprueba el Plan del Centro de Población Estratégico de Valle de Bravo, conforme al cual el Gobierno del Estado y el del Municipio del mismo nombre, participarán conjunta y coordinadamente en la ordenación y regulación de dicho centro de población.

ARTICULO SEGUNDO. Se fijan al centro de población estratégico de Valle de Bravo, para los efectos de la aplicación del plan que se aprueba, los límites que constan en el contenido del mismo los cuales se expresan gráficamente en los planos que forman parte de dicho plan y que para todos los efectos se tendrán como parte integrante del presente Decreto aprobatorio.

ARTICULO TERCERO. Se aprueba la zonificación del suelo del centro de población estratégico de Valle de Bravo, que consta en los respectivos planos, tablas y normas relativas que forman parte igualmente del plan de dicho centro y que, para todos los efectos, se tendrán como integrantes del presente Decreto.

ANTECEDENTES

El municipio de Valle de Bravo se encuentra ubicado al suroeste del Estado de México y forma parte de la región No. VII a la que da nombre, tiene une superficie de 421,949 km2 y una población cercana a 46,000 habitantes.

El área urbana actual de Valle de Bravo se integra por la cabecera Municipal y las localidades de Avándaro y San Gaspar El Salto, sobre las que gravitan con altos grados de interrelación otros poblados como Santa María Pipioltepec, Rincón de Estradas, Amatitlán, Cerro Gordo y Tenantongo, Rancho Avándaro.

En este plan se considera a la cabecera municipal, a los fraccionamientos circundantes y a las localidades anteriormente mencionades como el Centro de Población Estratégico de Valle de Bravo, el que cuenta en conjunto con una población actual del orden de 20,500 habitantes, que representan el 44,5% del total municipal.

FASES JURIDICAS

El Plan del Centro de Población Estratégico de Valle de Bravo, forma parte del sistema de planeación de los asentamientos humanos en In Entidad, conforme lo previene la fracción I del artículo 21 de la Ley de Asentamiento humanos del Estado.

Su carácter de estratégico responde a su inclusión como en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, en razón de que desempeña una función primordial en la ordenación de los asentamientos humanos del Estado, por preverse que se consolido como un centro turístico de excelencia y que cumpla funciones regionales en la

prestación de servicios, en el desarrollo de actividades productivas y en la distribución de la población en la Entidad (Articule 4, tracción 11).

El plan se crea por el conjunta de disposiciones necesarias para alcanzar los objetivos previstos, relativos al ordenamiento del territorio y al crecimiento, conservación y mejoramiento del centro de población (Artículo 22 de la Ley de Asentamientos humanos).

El Plan es aprobado concurrentemente por el H. Ayuntamiento y el Ejecutivo del Estado así como por le Legislatura de la Entidad, conforme a lo establecido en los artículos 11 fracción 111: 12 fracción 11 y 13 tracción 111 de la Ley de referencia, siguiéndose al efecto el procedimiento contemplado en el artículo 27 de la mira Ley

Los requisitos exigidos por el artículo 25 de la Ley de Asentamientos Humanos, en cuanto a la configuración del contenido del Plan, asegurando el ordenamiento y regulación de las áreas urbanas, de las de reserva territorial y de preservación ecológica del centro de la población estratégico de Valle.

USOS DE SUELO

USO	HECTAREAS	PORCENTAJE
Habitacional 1	856.0	64.7
Equipamiento urbano	101.0	7.6
Servicio	24.0	1.8
Industria/Artesanal	4.0	0.3
No especificado	3.4	0.2
Predios baldíos	336.5	25.4
TOTAL	1324.9	100

III.5.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo, 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.

La finalidad del PMDUVB es regular el crecimiento de los centros de población y localidades ubicadas dentro del Municipio de Valle de Bravo en un marco de consensos, procurando en todo momento conciliar dicho crecimiento con la conservación de los recursos naturales y la cubierta vegetal, buscando salvaguardar la

vocación natural, la prestación de los servicios ecosistémicos y la actividad turística, y residencial del municipio.

El Municipio de Valle de Bravo se encuentra dentro del Decreto de creación de la Zona Protectora Forestal que incluye las cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tiloxtoc y Temascaltepec que data del 15 de noviembre de 1941 y que tuvo una modificación el 23 de junio de 2005.

MARCO JURÍDICO

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo, sustenta su validez en el marco normativo del derecho mexicano, cuyas disposiciones son de orden público e interés social y se encuentran consideradas conforme a sus ámbitos de competencia en materia de planeación urbana y medio ambiente.

El Plan de Desarrollo Municipal establece las estrategias que guiarán el desarrollo del municipio en el trienio 2019-2021. Dichas estrategias tienen la característica de alinearse a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 adoptados en la cubre de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas que se llevó a cabo en septiembre de 2015.

Presenta un diagnóstico de la situación que guarda el municipio, desde el contexto nacional, estatal y local. Se precisan las principales características de la región, sus recursos naturales, aspectos sociales, actividades económicas, entre otros temas.

El Plan estructura una estrategia de gobierno a partir de 4 Pilares y 3 Ejes transversales. Los pilares son:

- Pilar 1: Valle de Bravo socialmente responsable, solidario e incluyente;
- Pilar 2: Valle de Bravo Competitivo, Productivo e Innovador;
- Pilar 3: Valle de Bravo Ordenado, Sustentable y Resiliente;
- Pilar 4: Valle de Bravo con Seguridad y Justicia.

Los Ejes transversales del Plan son:

- Eje Transversal 1: Igualdad de género;
- Eje Transversal 2: Gobierno moderno, capaz y responsable
- Eje Transversal 3: Tecnología y coordinación para el buen gobierno.

A partir de dichos Pilares y Ejes, se establecen estrategias con un componente de participación ciudadana muy importante y un esquema de vinculación del sistema de

planeación democrática. Debe señalarse que el Plan establece explícitamente la intención de elaborar un Nuevo Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

Señala que "La zonificación del territorio establecida en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente desde 2006, planteada hace 13 años, no refleja con precisión su ocupación actual. En varios lugares el área urbana se ha expandido, sobrepasando los límites establecidos y en muchos otros casos, las modalidades de uso no corresponden a lo establecido en la normatividad correspondiente.

El PDM integra y hace referencia a los resultados de las mesas de diálogo y al diagnóstico de la situación territorial que fue presentado a la ciudadanía a través de dos sesiones de trabajo.

El Objetivo del Plan de Desarrollo Municipal 2019-2021 establece "Asegurar un desarrollo urbano inclusivo, competitivo y sostenible del Pilar 3 Territorial integra las estrategias que se plantean tanto en el Nuevo PMDUVB como en el Programa de Manejo del Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, publicado el 30 de noviembre del 2018 por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y que por su polígono territorial de acción regula las actividades del 91 por ciento del territorio municipal (CONANP , 2018)".

Así, en congruencia con este objetivo, se establecen estrategias que protegen los recursos naturales del municipio al asignar usos de suelo compatibles con los atributos naturales y paisajísticos identificados por el Programa de Manejo del ANP y al mismo tiempo contienen la expansión de las localidades al permitir mayores densidades e intensidades de uso, pero en el marco del Reglamento de Imagen Urbana del Municipio de Valle de Bravo.

Objetivos.

Los objetivos del Plan Municipal de Desarrollo Urbano se plantean alineados al cumplimiento y finalidad del Libro V del Código Administrativo del Estado de México expresado en su Artículos 5.1 y 5.2, en cuanto a: ... Fijar las normas básicas e instrumentos para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano en la Entidad, con pleno respeto a los derechos humanos", y responden al diagnóstico elaborado, a los escenarios tendencial y programático, así como a las necesidades sentidas por la población en las mesas de diálogo. Dichos objetivos se desglosan a continuación:

A. De ordenamiento territorial

- Aprovechar de manera sostenible el potencial que representa la belleza del paisaje de Valle de Bravo sin afectar su valor ambiental.
- Contar con normas basadas en elementos ambientales, bajo las cuales sea posible el desarrollo de proyectos que no deterioren la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de las áreas forestales.
- Erradicar el fenómeno de los asentamientos dispersos en áreas no aptas para el desarrollo urbano, para lo cual se abrirá oferta de suelo adecuada sólo en las áreas urbanas del municipio, que permita la consolidación normada de la estructura urbana y micro regional.
- Inducir la ocupación segura y sustentable del territorio en zonas que no estén expuestas a algún tipo de riesgo.

B. Objetivos de ordenamiento urbano e imagen urbana.

- Proteger y preservar la imagen urbana de Valle de Bravo en apego al Reglamento de Imagen urbana (RIU), considerando las características propias de cada una de sus zonas (Centro Histórico, Tradicional Residencial).
- Consolidar según su vocación las comunidades periféricas marcándoles un área clara de crecimiento y densificación, generando una autonomía de gestión urbana que interconecten además de contar con áreas de servicios para evitar desplazamiento de los habitantes.
- Contención de la superficie urbana mediante una dosificación adecuada de las densidades e intensidades de uso.

C. De ordenamiento sectorial

- Fortalecer la capacidad de Valle de Bravo para facilitar e

inducir la actividad económica para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos.

- Consolidar las redes de vialidad y movilidad, energía y comunicaciones, así como la creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad.
- Lograr la amalgama de los propósitos sociales, económicos y medioambientales en un instrumento de carácter sectorial enfocado al desarrollo territorial.

POLÍTICAS

A. Políticas de ordenamiento territorial
B. Políticas de ordenamiento urbano e imagen urbana
C. Políticas de ordenamiento sectorial
D. Políticas de ordenamiento y manejo ambiental.

Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial

La precisión de los límites, alcances y viabilidad jurídica y administrativa de los diferentes ordenamientos en materia ambiental y territorial en áreas no urbanizables sostenibles y no urbanizables, con objeto de conceptualizar el fenómeno de ocupación urbana irreversible acotado en el diagnóstico y, a partir de ello, normarlo evitando la inconsistencia de los decretos y su sentido, en ocasiones, utópico; así mismo, no cancelar alternativas posibles y viables de establecimiento a los actuales asentamientos humanos y alternativas para el futuro desarrollo de Valle de Bravo, tanto social, como inmobiliario.

A partir de lo hasta ahora señalado, cumplimiento de la normatividad en las Áreas Naturales Protegidas y su adecuado vínculo con el presente Plan (que de acuerdo con el diagnóstico ahora no sucede).

Políticas de ordenamiento ecológico.

Tienen por objeto regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

- **Recuperación:** Según la LGEEPA, las zonas de recuperación son aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación, por lo que no deberán continuar las actividades que llevaron a dicha alteración.
- **Preservación**: Aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación.
- **Aprovechamiento especial**: Aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conformen, en donde se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales y que generen un beneficio público.
- **Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales:** Aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas, se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable.
- **Aprovechamiento sustentable de los ecosistemas:** Aquellas superficies con usos agrícolas, pesqueros y pecuarios actuales, donde se podrán continuar realizando y que se lleven a cabo en predios o zonas que cuenten con aptitud para este fin, siempre y cuando sean compatibles con las acciones de conservación del área y que en su caso contribuyan al control de la erosión y evitar la degradación de los suelos y en donde la ejecución de las prácticas agrícolas, acuícolas pecuarios agroforestales y silvopastoriles deberán orientarse hacia la sustentabilidad y a la disminución de uso de agroquímicos e insumos externos para su realización.

Políticas de ordenamiento urbano.

Tienen por objeto, hacer posible el aprovechamiento controlado bajo criterios estrictos de sustentabilidad, de los asentamientos humanos existentes y desarrollos inmobiliarios futuros.

- **Aprovechamiento:** Se asigna a aquellas zonas que, por sus características, son aptas para actividades productivas como el desarrollo urbano y las actividades comerciales, turísticas e industriales.
- **Preservación:** Son zonas en las que no se permitirá el desarrollo urbano de ningún tipo, dando prioridad a los servicios ambientales que el suelo ofrece.

Con base en el plano E2-Zonificación de territorio, el proyecto denominado “EL ENCANTO”, se localiza en una subzona con categoría de manejo de Asentamientos Humanos, al encontrarse dentro de la clasificación H.333. A.

Tabla 40. Ordenamiento ecológico territorial.

Sub zonificación CONANP (PMAPRN)		Plan Municipal de Desarrollo Urbano	
Subzona (categoría de manejo)	**Descripción**	**Clave**	**Política de ordenamiento territorial**
Recuperación	Aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación, por lo que no deberán continuar las actividades que llevaron a dicha alteración	ZP	Preservación
Preservación	Aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles		
Aprovechamiento Especial	Aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles		
Asentamientos Humanos	Superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales debido al desarrollo de los asentamientos humanos previos a la declaratoria del área protegida	H CU CS CH E PAR IPN	Aprovechamiento
Aprovechamiento de los Ecosistemas	Superficies con usos agrícolas, pesqueros y pecuarios actuales, donde se podrán continuar realizando y que se lleven a cabo en predios o zonas que cuenten con aptitud para este fin	SSE	Aprovechamiento
Aprovechamiento de los Recursos Naturales	Aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas, se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable.	SSRN	

ESTRATEGIAS

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano establece una serie de estrategias tanto verticales como transversales, de acuerdo con el Modelo de Planeación del Desarrollo Urbano. Para el caso de Valle de Bravo, establece la designación de las Áreas de Ordenamiento y Regulación, en donde se aplican tanto políticas como estrategias urbanas, de política territorial y sectorial, aunado con programas, proyectos y acciones estratégicas, orientados a un desarrollo que transite a la equidad, sustentabilidad y competitividad, donde todos ellos deberán estar apegados al Programa de Manejo del Área de Protección de Recursos Naturales "Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tiloxtoc y Temascaltepec".

A. Estrategia de ordenamiento territorial:

i. Sistema de ordenamiento territorial.

Un sistema de ordenamiento territorial es el conjunto de elementos que configuran el territorio y determinan la intensidad en su ocupación, desde zonas urbanas con todos sus requerimientos, hasta zonas de preservación determinadas por instrumentos de planeación ambiental; así como las actividades que pueden o no llevarse a cabo. El Plan Municipal de Valle de Bravo plantea un sistema de ordenamiento territorial a partir de los siguientes criterios:

- Proveedor de agua al Sistema Cutzamala para los Valles de Toluca y de México, lo que implica la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad de acuerdo con los lineamientos del PMAPRN.
- Centro de servicios regionales y municipales.
- Lugar de enorme atractivo natural y paisajístico.
- Centro cultural y académico.

A partir de estos criterios, el sistema de ordenamiento territorial se integra de los siguientes componentes:

- Una distribución equilibrada y funcional de los usos de suelo en la Cabecera Municipal, reconociendo su vocación como concentradora de las principales actividades comerciales y de servicios.
- Las áreas habitacionales destinadas para alojar a la futura población atenderán la diversidad de la demanda en cuanto a vivienda residencial y popular.
- El área urbana actual de la Cabecera Municipal y de Avándaro no se expandirá,

pues se buscará su redensificación, mediante la ocupación de baldíos, procurando mayores densidades e intensidades de uso y consolidando su estructura vial.

- Se preverán acciones para la introducción de la infraestructura necesaria y los equipamientos básicos que soporten el crecimiento previsto, para satisfacer las necesidades de los futuros pobladores en aquellas zonas que, por sus características físicas, así como por la factibilidad de proporcionar los servicios urbanos, son las más adecuada para albergar el crecimiento demográfico de la población.

El proyecto denominado "EL ENCANTO", es compatible con las estrategias del PMDU, toda vez que la superficie considerada para la construcción de la obra se ubica en una subzona con categoría de manejo de Asentamientos Humanos, al encontrarse dentro de la clasificación H 333. A, por lo que el promovente hará uso eficiente del uso de suelo que marca dicho Plan sin rebasar los límites permitidos y gestionando cada una de las autorizaciones antes de comenzar con el inicio del proyecto.

B. Estrategias de ordenamiento urbano

C. Estrategias de ordenamiento sectorial

1. Sistema de planeación para el fortalecimiento territorial y urbano.
2. Sistema de planeación del suelo y la vivienda.

El sistema de planeación del suelo y la vivienda se integra por el conjunto de normas generales, específicas, usos, reservas y destinos definidos a partir de una división del territorio (Grupo 1 - Zonas Urbanas y Grupo 2 - Zonas No Urbanizables). Del Grupo 1 se describen todos los usos de suelo permitidos y prohibidos a través de la normatividad urbana en las siguientes categorías de suelo: habitacional, especiales (autorizaciones previas), centro urbano, centro histórico, corredor urbano y usos con normatividad específica (equipamiento urbano, industria, comercio y servicios). Del Grupo 2 se definen los usos dentro de las Zonas de Aprovechamiento Sustentable (derivado del Plan de Manejo del ANP definidas por la CONANP), las Áreas Naturales Protegidas (de carácter estatal dentro del municipio), cuerpos de agua, zonas forestales y zonas agrícolas. Los usos de suelo de esta clasificación se encuentran disponibles para su consulta en el Plano de Clasificación del territorio (E-1) incluido en los anexos cartográficos del presente Plan.

Delimitación de áreas urbanas y no urbanizables

Las características de las áreas urbanas y no urbanizables que definen la clasificación del territorio materia de regulación para el presente Plan, se enlistan a continuación:

Área Urbana

El presente Plan atiende en principio, a la definición señalada en la LGAHOTDU (DOF, 28 de noviembre, 2016), en donde se entiende por centro de población como las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión. Un área o zona urbanizada es definida como el territorio ocupado por los asentamientos humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios.

La LGEEPA (DOF, 28 de enero 1988) define los asentamientos humanos como aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos previos a la declaratoria del área protegida. En el caso de Valle de Bravo, que se encuentra inmerso en un Área Natural Protegida y que además cuenta con un instrumento de planeación y regulación como lo es el Programa de Manejo, las áreas urbanas serán delimitadas conforme los límites establecidos por dicho programa.

EL PMAPRN define a los asentamientos humanos como conglomerados o conjuntos de viviendas, que cuentan con servicios públicos e infraestructura como drenaje, agua, alumbrado público, pavimentación de calles y avenidas, centros de gobierno y administración municipal, así como centros educativos y de salud; contienen también espacios de convivencia comunitaria y desarrollo cultural, entre ellos iglesias, plazas públicas, deportivos, mercados, auditorios, cine, hoteles, restaurantes, campos de golf, balnearios, entre otros.

Área Urbanizable

La categoría "Área Urbanizable" establecida por el Código Administrativo del Estado de México, no aplica para el presente PMDUVB en virtud del "Decreto que crea el Área de Protección de los recursos naturales Zona Protectora forestal de los terrenos constitutivos de las cuencas de los ríos de Valle de Bravo, Malacatepec, Tiloxtoc y Temascaltepec", publicado en el DOF el 21 de octubre de 1941, cuyo Programa de Manejo fue publicado el 30 de noviembre de 2018 en el DOF.

En apego a dicho Programa, sólo las áreas clasificadas como "asentamiento humano" son susceptibles de recibir nuevo crecimiento de población y asignar usos de suelo

asociados a zonas habitacionales (Clave H). Fuera de dichas áreas, la clasificación será “Área No Urbanizable” que corresponde a la subzonificación del PMAPRN Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas (SSE) y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales (SSRN).

De acuerdo a la ubicación del proyecto, este se ubica en esta área, dentro de una subzona con categoría de manejo de Asentamientos Humanos, al encontrarse dentro de la clasificación H 1000-A, por lo que el promovente hará uso eficiente del uso de suelo, ya que las actividades del proyecto son permitidas y se realizaran sin rebasar los límites máximo permitidos de acuerdo al PMDU de Valle de Bravo.

Normas de Usos del Suelo.

GRUPO 1. ZONA URBANA

Todas las clasificaciones de vivienda deben evitar los patrones de asentamientos humanos que se dan en las zonas metropolitanas de la entidad. Para tal efecto, estarán sujetas a una serie de normas ambientales acordes con el entorno natural que implica Valle de Bravo. Como mínimo se observarán las siguientes normas generales:

- La red de agua potable deberá cumplir con la norma de hermeticidad NOM-013-CNA. Se deberán atender los límites permisibles de calidad del agua para consumo humano que establece la NOM-127-SSA1 1994.
- La red de alcantarillado sanitario deberá cumplir con la norma de hermeticidad NOM-001-CNA.
- El sistema de alcantarillado deberá separar totalmente las aguas pluviales de las jabonosas y negras.
- Se incorporarán sistemas de generación de energía en sitio y/o de autoabastecimiento remoto o ambos con una capacidad de por lo menos 5% de la energía necesaria para iluminar las áreas públicas y vialidades.

El proyecto denominado “EL ENCANTO” dará cumplimiento a cada una de las normas del PMDU, toda vez que es del interés del promovente llevar a cabo el proyecto con el menos de los impactos posibles al medio ambiente, proponiendo medidas preventivas, de mitigación y compensación; tales como la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales. Antes de iniciar el proyecto se gestionarán cada una de las autorizaciones correspondientes.

Habitacional

Dentro del uso habitacional y acorde a la Tabla de Uso de Suelo, el tipo de vivienda permitida es unifamiliar y plurifamiliar, con un máximo de tres niveles y 11.25 m de altura máxima atendiendo a la normatividad y previo visto bueno del Consejo Técnico de Ordenamiento Territorial e Imagen Urbana. También se permiten comercios y servicios básicos (con un cajón de estacionamiento como mínimo más los que marque la normatividad correspondiente).

H-333-A. Se permite la instalación de usos de servicios dentro de la vivienda. El tamaño del lote mínimo permitido será de 2000 m² de superficie y 30 m. de frente. Deberá dejarse por lo menos 80% de la superficie del terreno sin construir en habitacional y 80% en uso no habitacional (con tres cajones de estacionamiento como mínimo dentro del predio más los que marque la normatividad correspondiente).

El proyecto se ubica en esta área, dentro de una subzona con categoría de manejo de Asentamientos Humanos, al encontrarse dentro de la clasificación H 333-A, por lo que el promovente hará uso eficiente del uso de suelo y las actividades son permitidos.

Normas de aprovechamiento

Las normas de aprovechamiento urbano por usos de suelo, sus claves respectivas y la compatibilidad de usos se definen en la Tabla de Usos de Suelo (se presenta fuera de este documento). Dicha tabla regirá la expedición de actos de autoridad como lo es, entre otros, la licencia de uso del suelo. En la tabla siguiente se presentan las normas de aprovechamiento urbano del municipio de Valle de Bravo.

Tabla 41. Normas de aprovechamiento por uso de suelo.

Zona urbana											
Normas de Aprovechamiento			**H.200.A**	**H.200.B**	**H.333.A**	**H.333.B**	**H.417.A**	**H.500.A**	**H.500.B**	**H.667.A**	**H.1000.A**	**H.1667.A**
Densidad	Habitantes / hectárea		235	235	141	141	113	94	94	70	47	28
	No .de viviendas / hectárea		50	50	30	30	24	20	20	15	10	6
	m² de terreno bruto / vivienda		200	200	333	333	417	500	500	667	1000	1667
	m² de terreno neto / vivienda		120	120	200	200	250	300	300	400	600	1000
Lote mínimo en subdivisión*	Frente (m)		7	7	10	10	12	15	15	17	20	25
	Superficie (m)²		120	120	200	200	250	300	300	400	600	1000
	No. de viviendas / lote mínimo		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Superficie sin construir	% del lote (uso habitacional)		30	30	30	30	50	50	50	50	60	70
	% del lote (uso no habitacional)		40	40	40	40	50	50	50	50	60	70
Superficie de desplante	% del lote (uso habitacional)		70	70	70	70	50	50	50	50	40	30
	% del lote (uso no habitacional)		**60**	60	60	60	50	50	50	50	40	30
Altura máxima de construcción	Uso habitacional	Niveles	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2
		m sobre banqueta	7.5	11.25	7.5	11.25	7.5	7.5	11.25	7.5	7.5	7.5
	Uso no habitacional	Niveles	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2
		m sobre banqueta	7.5	11.25	7.5	11.25	7.5	7.5	11.25	7.5	7.5	7.5
CUS (Intensidad máxima de construcción)	Uso habitacional (veces la sup. del lote)		1.4	2.1	1.4	2.1	1	1	1.5	1	0.8	0.6
	Uso no habitacional (veces la sup. del lote)		1.2	1.8	1.2	1.8	1	1	1.5	1	0.8	0.6

En la siguiente figura se indica la ubicación del proyecto con respecto al PMDU del Valle de Bravo, en cual se puede constatar que dicha superficie se ubica dentro de un uso habitacional con categoría de H.333.A.

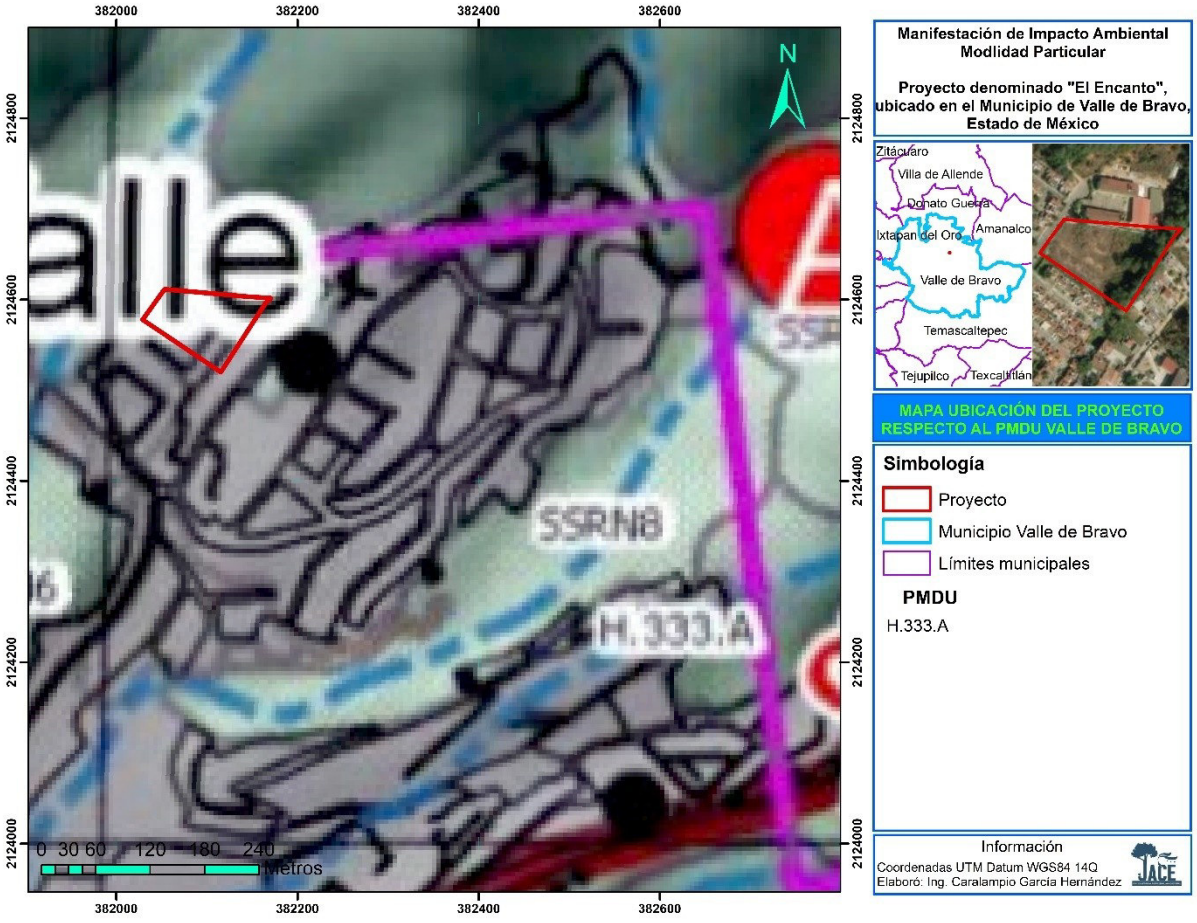


Ilustración 13. Ubicación del proyecto con respecto al PMDU de Valle de Bravo.

Derivado de lo anterior, se evidencia que el PMDUVB vigente define que el sitio del proyecto se localiza dentro de una zona habitacional con un uso de suelo habitacional con categoría H. 333 .A, en donde es factible ejecutar el proyecto, con las autorizaciones ambientales pertinentes. Se propone una superficie de 7,098 m2 (0.7098 ha), el cual de acuerdo con la norma del PMDU y uso de suelo correspondiente se puede construir una intensidad máxima para uso habitacional de 1.4 veces la superficie del lote, por lo que el proyecto se ajusta a lo indicado en dicho Plan.

III.6. Programas de recuperación y restablecimiento de zonas de restauración ecológica

III.6.1. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales sub-cuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias, forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel Nacional para el Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad de México.

De acuerdo con el mapa de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) de la CONABIO, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna región importante de conservación, como se muestra en la siguiente figura.

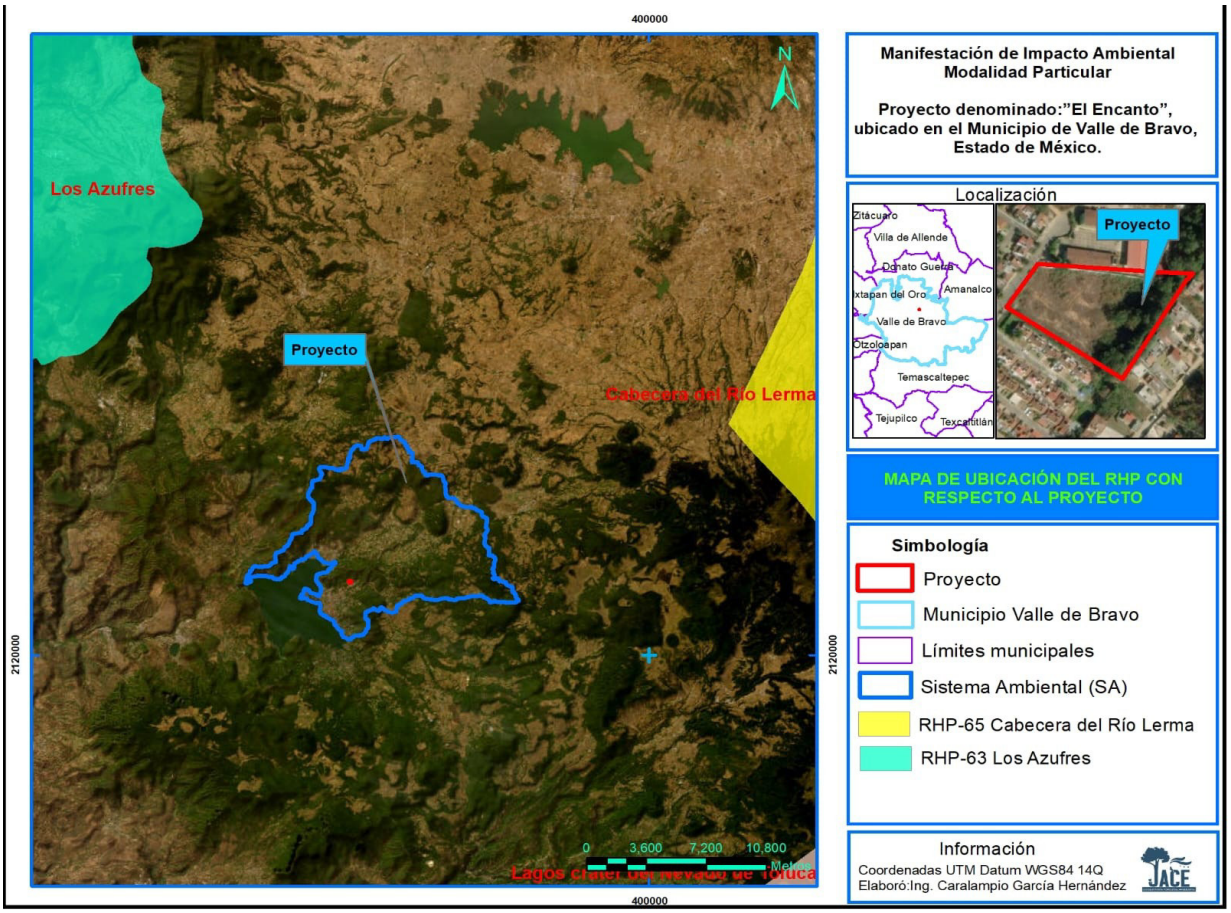


Ilustración 14. Mapa de Región Hidrográfica Prioritaria RHP-65 Cabecera del Río Lerma

La RHP 63. Los Azufres se ubica a 23.0 km al noroeste del sitio del proyecto, así mismo a 24.8 km al noreste se localiza la RHP 65. Cabecera del Rio Lerma.

De acuerdo con el mapa de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) de la CONABIO, el proyecto no se encuentra inmerso dentro de ninguna región importante de conservación, como se muestra en la siguiente figura.

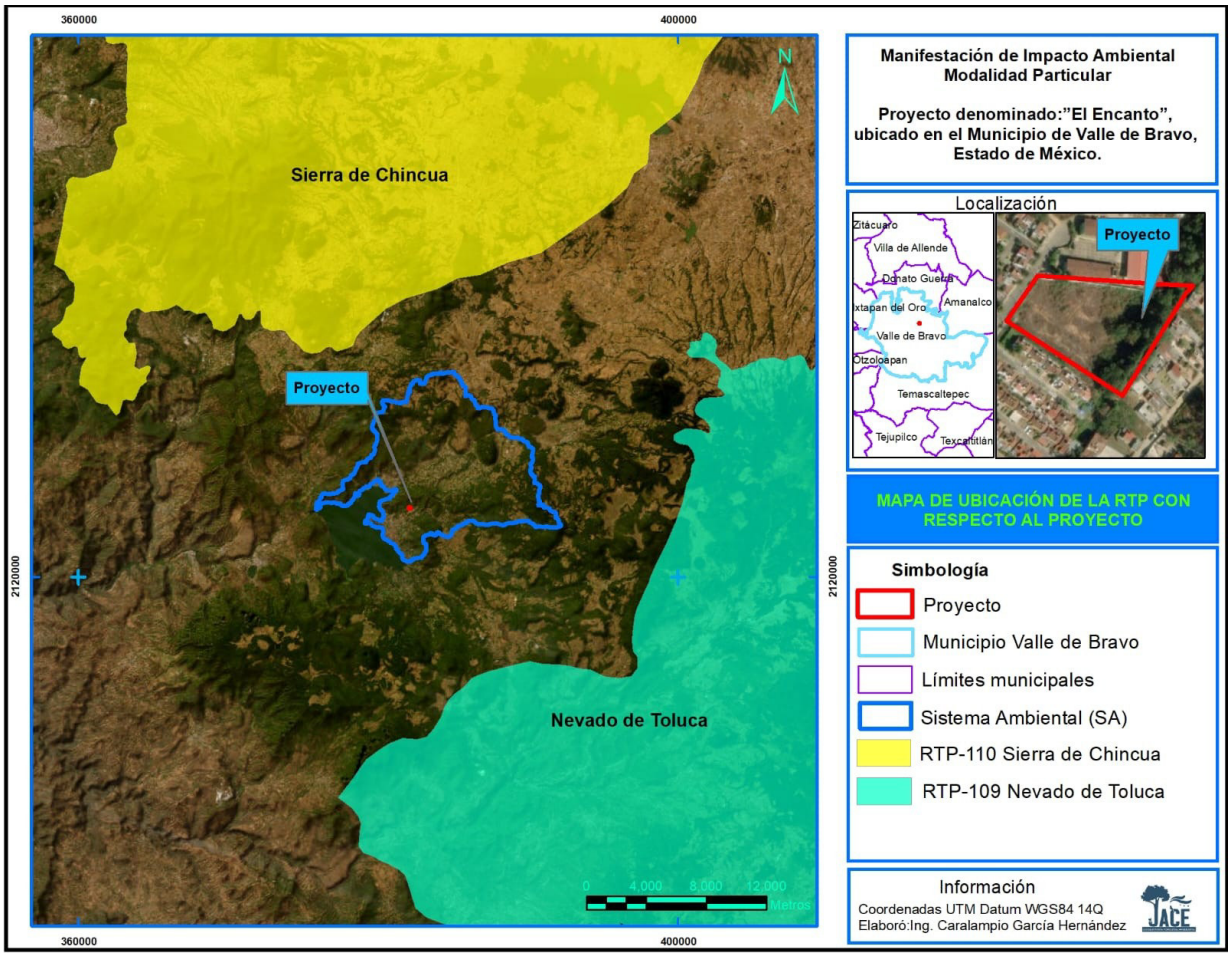


Ilustración 15. Mapa de Región Terrestre Prioritaria RTP-109 Nevado de Toluca

La RTP 110. Sierra de Chincua se ubica a 12.6 km al norte del sitio del proyecto, así mismo a 17.0 km al este se localiza la RTP 109. Nevado de Toluca.

De acuerdo con el mapa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's) de la CONABIO, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna región importante de conservación, como se muestra en la siguiente figura

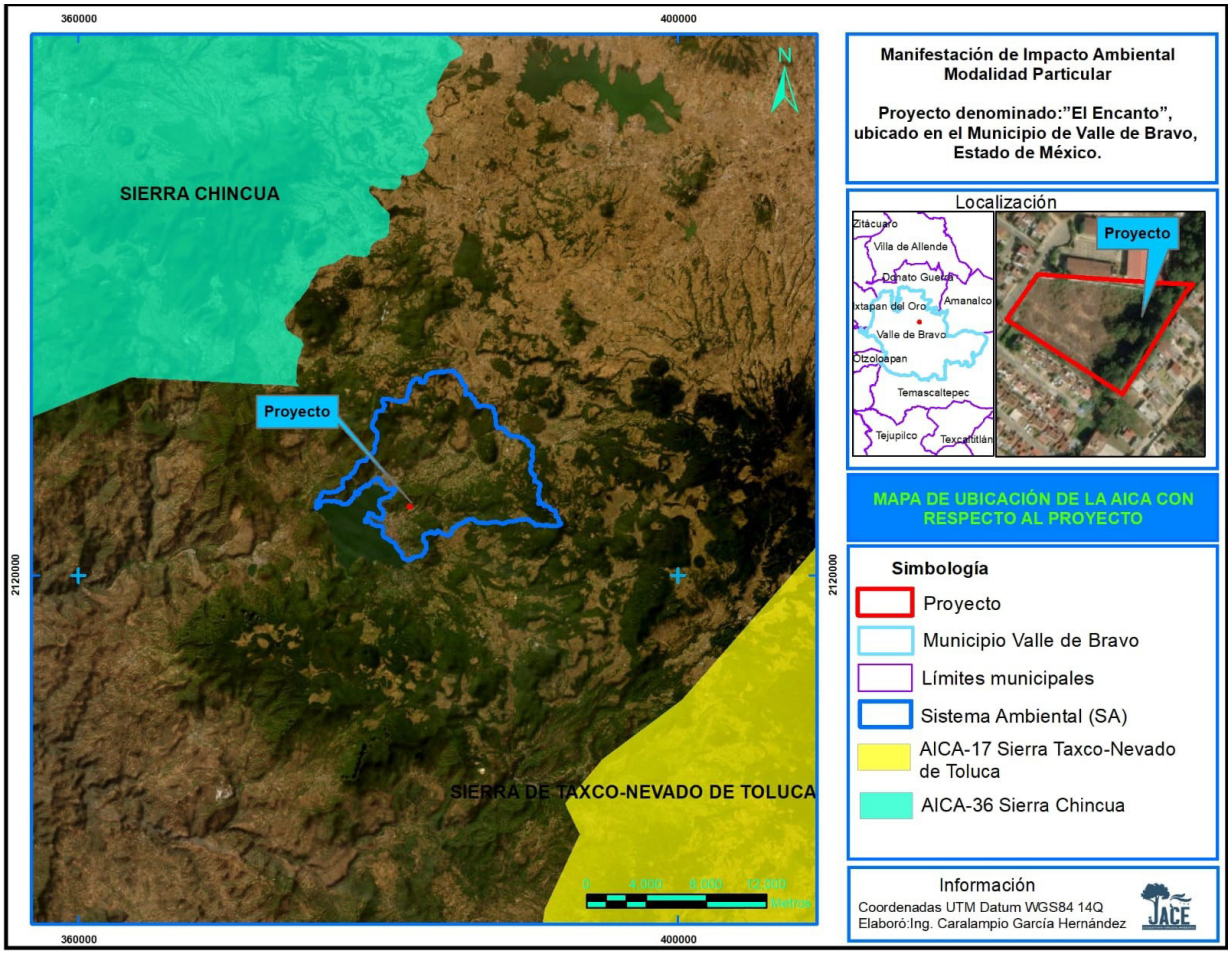


Ilustración 16. Mapa AICA C-17 Sierra de Taxco-Nevado de Toluca

El AICA 36. Sierra Chincua se ubica a 11.7 km al noroeste del sitio del proyecto, así mismo a 22.5 km al noreste se localiza el AICA 17. Sierra de Taxco-Nevado de Toluca.

III.7. Leyes y Reglamentos

III.7.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

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

- Garant8izar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para

su desarrollo, salud y bienestar; Fracción reformada DOF 05-11-2013.

- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación.
- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente.
- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.
- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.
- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental.
- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Establece en su artículo 15, fracción IV, que quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cauce, así como a asumir los costos que impliquen las afectaciones provocadas.

El presente estudio tiene sus bases en lo dispuesto en los artículos 28, Fracción XI, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Capítulo IV.- Instrumentos de la política ambiental, Sección V.-Evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo 28.- La Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y

preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

La presente MIA-P, se realiza con estricto apego a las disposiciones de esta Ley por tratarse de un obra de civil que se construirá dentro de una ANP de carácter Federal, en una superficie de 0.7098 has, esto para poder llevar a cabo un desarrollo residencial con casa club y demás obras que incluye el proyecto ejecutivo, el cual fue descrito en párrafos anteriores, todo esto en concordancia al Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Valle de Bravo, ya que dicha superficie es considerada como de uso habitacional con categoría H.333.A, siendo permitida dicha actividad.

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.

La presente MIA-P, que se requiere para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, se elaboran conforme a los lineamientos jurídicos en materia ambiental para su evaluación y dictamen por parte de la SEMARNAT. El contenido de la MIA-P se apega a la guía que para este tipo de proyectos que sugiere la Secretaría, describiendo cada uno de los puntos, con los resultados del análisis de los diferentes componentes del ecosistema y su consecuente impacto derivado de las actividades del proyecto.

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.

Las emisiones que se generaran a la atmósfera en las etapas de preparación del sitio y construcción por el empleo de motores de combustión interna de la maquinaria empleada en la construcción, se vigilará que dicha maquinaría cumpla con la normatividad establecida en la materia, no se permitirá el ingreso de maquinaria y vehículos en malas condiciones que no cumplan con la verificación correspondiente.

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;

Durante las diferentes etapas del proyecto implementarán procedimientos para el manejo de sustancias y de residuos que se utilicen o se generen, evitando la contaminación del agua superficial o subterránea, para la puesta en marcha del proyecto se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales con el fin de hacer óptimo el uso del vital líquido y aprovechar las aguas residuales que con la puesta en marcha del proyecto se generen.

Artículo 123.- Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.

El Promovente dará cumplimiento con la normatividad aplicable y lo dispuesto en el presente Artículo y Ley. El proyecto se contará con un una planta de tratamiento de aguas residuales con el fin de hacer óptimo el uso del vital líquido y aprovechar las aguas residuales, ya que la superficie del proyecto no cuenta con el servicio de drenaje público.

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

El proyecto contempla medidas para realizar un manejo adecuado de los residuos generados durante la etapa de preparación del sitio y de construcción, a fin de dar cumplimiento a las disposiciones jurídicas aplicables en materia de residuos y de acuerdo a los programas anexos al presente documento.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Las emisiones por ruido, vibraciones y energías térmicas y lumínicas se realizarán en cumplimiento de los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, ya que la maquinaria, vehículos y equipo utilizado en el proyecto están construidos de a los límites establecidos.

III.7.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Determinará las obras o actividades a que se refiere este documento, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos

ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental previsto en este ordenamiento. Tiene por objeto reglamentar la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de la (LGEEPA).

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

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

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS;

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, ***de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana***, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables…

El proyecto implica impacto ambiental en el predio que tiene una superficie de 7,098.00 m2 (0.7098 ha) en un solo polígono que según la serie VI de INEGI, se encuentra en Zona Urbana, esto con el fin de llevar a cabo la construcción de un desarrollo residencial de 22 viviendas y una casa club, esto de acuerdo a la superficie máxima de construcción permitida en el PMDU municipal, donde se ubica el proyecto, toda vez que se ubica dentro un uso de suelo habitacional con categoría de H.333.A.

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS;

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

c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y

d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

El proyecto considera la construcción de un Desarrollo Residencial con Casa Club que se ubica dentro de un ANP de carácter federal, motivo por el cual el promovente ingresa la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad B-Particular, para poder llevar a cabo la construcción de la obra civil, todo ello de acuerdo a uso de suelo del Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Valle de Bravo, ya que se ubica dentro un uso de suelo habitacional con categoría de H.333.A.

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de la (LGEEPA), 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.

El presente Documento, se requiere para obtener la autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo, se elaboran conforme a los lineamientos jurídicos en materia ambiental para su evaluación y dictamen por parte de la SEMARNAT. El contenido de la MIA-P se apega a la guía que para este tipo de proyectos que sugiere la Secretaría, describiendo cada uno de los puntos, con los resultados del análisis de los diferentes componentes del ecosistema y su consecuente impacto derivado de las actividades del proyecto.

III.7.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Área Naturales Protegidas.

CAPITULO II.- DE LAS AUTORIZACIONES PARA EL DESARROLLO DE OBRAS Y ACTIVIDADES EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Artículo 88.- Se requerirá de autorización por parte de la Secretaría para realizar dentro de las Áreas Naturales Protegidas, atendiendo a las zonas establecidas y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables, las siguientes obras y actividades:

VII. Obras que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización en los términos del artículo 28 de la Ley;

En la delimitación del sitio propuesto y la programación de las actividades, así como en la implementación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales previstos, se tomaron en cuenta tanto las Leyes como los Reglamentos en materia de impacto ambiental para hacer compatible el proyecto y el cuidado de los recursos naturales, promoviendo su recuperación.

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

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

Art. 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de la (LGEEPA), los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), 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.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P) se realizó conforme a lo que establece este Reglamento, apoyados en las guía para su elaboración emitida por la Secretaría.

III.7.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Es objeto de aplicación de ésta Ley, contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos. En la planeación y realización de acciones a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las Leyes confieren a las autoridades de la Federación, de las Entidades o de los Municipios, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos social, ambiental y

económico; se observarán por parte de las autoridades competentes los criterios obligatorios de política forestal.

Por lo que en los términos del artículo 35 BIS 3 de la LGEEPA, el promovente de una solicitud de evaluación de impacto ambiental, puede solicitar la integración a la autorización de impacto ambiental, de los permisos, licencias y demás autorizaciones de su competencia, para realizar las obras o actividades a que se refiere ese artículo, por lo que la Manifestación de impacto Ambiental que se presente para análisis y evaluación de la SEMARNAT, deberá integrar la información necesaria para que dicha autoridad se pronuncie sobre la autorización en materia de impacto ambiental.

Sección séptima: Del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

Artículo 93.- La Secretaría autorizará el cambio de uso de 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 cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

El proyecto contempla el actividades que generaran impacto ambiental en una superficie de 7,098 m2 (0.7098 ha), por lo que se realiza la presente MIA-P. Se atenderán los supuestos de la Ley en materia de impacto ambiental conforme a lo estipulado en la MIA-P y en la autorización respectiva.

Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los Programas de Ordenamiento Ecológico correspondiente, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

En párrafos subsecuentes se desarrollará la correspondencia de este proyecto con las acciones contenidas en el POETEM, demás ordenamientos locales y regionales, aunado a lo indicado en el PMDU del municipio de Valle de Bravo, así como con las NOM´s que se indican en párrafos posteriores.

Artículo 94.- Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro Forestal Nacional.

La autorización en materia de impacto ambiental será debidamente inscrita.

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

El cumplimiento de este artículo se hará efectivo una vez que se haya evaluado y dictaminado la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad B-Particular y la Secretaría lo solicite al promovente a fin de otorgarle la autorización respectiva, trámite que también se lleva a cabo por el promovente.

III.7.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

En su artículo 1, la LGPGIR, establece que se constituye como reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Algunas de las medidas que establece la LEGPGIR en materia de manejo integral de los residuos sólidos son: valorización y responsabilidad compartida bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social; establecer mecanismos de control para el manejo de los residuos hasta el proceso de disposición final; entre otros.

El proyecto, contempla medidas para manejar y disponer adecuadamente los residuos que serán generados durante las distintas fases que abarca el mismo, considerando para ello la normatividad vigente aplicable en la materia; esto con el objeto de

minimizar los impactos ambientales que pudieran ocasionarse al ecosistema por la generación de dichos residuos.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003 y su última reforma el 19 de enero de 2018. La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 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 42 se muestran los Artículos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vinculados con el Proyecto.

Tabla 42. Artículos de Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos vinculados al proyecto.

Preceptos Legales Relacionados	Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para su cumplimiento
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.[…]	El Proyecto generará en cantidades menores residuos peligrosos durante su etapa de construcción, 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 su disposición final conforme a lo dispuesto en los ordenamientos legales aplicables a la materia.
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	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, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. […]	Los residuos peligrosos generados durante la etapa de construcción del Proyecto serán manejados de manera segura y ambientalmente adecuada en los términos de la LGPGIR y su Reglamento.

Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal.

Con fundamento en los artículo 35 Bis 3 y 109 Bis 1 de la LGEEPA y 47 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como 117 de la LGDFS y 127 de su Reglamento, se emitió el Acuerdo publicado en publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre del 2010, que unificó en un solo procedimiento administrativo los trámites relativos a las autorizaciones en materia de evaluación del impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

En dicho Acuerdo se establece que los trámites unificados de aprovechamiento forestal y de cambio de uso de suelo forestal, este último en sus modalidades A y B, son opcionales para los interesados y, por lo tanto, no anulan o limitan el derecho de éstos para solicitar las autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales, de cambio de uso de suelo forestal y en materia de impacto ambiental de manera separada.

III.8. Leyes Estatales

IV62

III.8.1. Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable de Estado de México.

Es objeto de aplicación de ésta Ley, contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico-forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos. En la planeación y realización de acciones a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las Leyes confieren a las autoridades de la Federación, de las Entidades o de los Municipios, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos social, ambiental y económico; se observarán por parte de las autoridades competentes los criterios obligatorios de política forestal.

Por lo que en los términos del artículo 35 BIS 3 de la LGEEPA, el promovente de una solicitud de evaluación de impacto ambiental, puede solicitar la integración a la autorización de impacto ambiental, de los permisos, licencias y demás autorizaciones de su competencia, para realizar las obras o actividades a que se refiere ese artículo,

por lo que la Manifestación de impacto Ambiental que se presente para análisis y evaluación de la SEMARNAT, deberá integrar la información necesaria para que dicha autoridad se pronuncie sobre la autorización de cambio de uso de suelo.

Sección séptima: Del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

Artículo 93.- La Secretaría autorizará el cambio de uso de 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 cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

El proyecto contempla impacto ambiental en una superficie de 7,098 m2 (0.7098 ha), por lo que se realiza el presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad B-Particular. Se atenderán los supuestos de la Ley en materia de impacto ambiental conforme a lo estipulado en la MIA-P y en la autorización respectiva.

Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los Programas de Ordenamiento Ecológico correspondiente, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

En párrafos subsecuentes se desarrollará la correspondencia de este proyecto con las acciones contenidas en el POETEM, demás ordenamientos locales y regionales, aunado a lo indicado en el PMDU del municipio de Valle de Bravo, así como con las NOM´s que se indican en párrafos posteriores.

Artículo 94.- Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro Forestal Nacional.

La autorización en materia de impacto ambiental será debidamente inscrita.

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

El cumplimiento de este artículo se hará efectivo una vez que se haya evaluado y dictaminado la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad B-Particular y la Secretaría lo solicite al promovente a fin de otorgarle la autorización respectiva, trámite que también se lleva a cabo por el promovente.

III.8.2. Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable de Estado de México.

CAPÍTULO I
Disposiciones Generales

Artículo 1º.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México, en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

Artículo 5°.- Corresponden a la Secretaría de Ecología las siguientes atribuciones:

I.- Formular y conducir la política estatal en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica;
II.- Formular, ejecutar y evaluar los programas especiales para la atención de zonas críticas;
III.- Formular los criterios ambientales del Estado en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica que deberán observarse en la aplicación de los instrumentos de la política ambiental y para el reordenamiento ambiental u ordenamiento ecológico del territorio; IV.- Prevenir y controlar la contaminación de la atmósfera por cualquier tipo de emisiones;
V.- Coordinar las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica en los casos en que se afecte a dos o más municipios;

VI.- Asumir las atribuciones del municipio en los casos en que éste solicite su intervención atendiendo a la complejidad o naturaleza de la contaminación atmosférica;
VII.- Expedir las normas técnicas estatales de prevención y control de la contaminación atmosférica en las materias de su competencia, así como aplicar dichas normas y las que expida la Federación;
VIII.- Establecer el Sistema Estatal de verificación de emisiones contaminantes a la atmósfera de fuentes fijas y móviles;
IX.- Regular, controlar y supervisar la operación de los centros y servicios de verificación de emisiones contaminantes;
X.- Autorizar la operación de centros y servicios de verificación de emisiones contaminantes de fuentes fijas y móviles;
XI.- Establecer y operar el Sistema de Información de la Calidad del Aire;
XII.- Determinar, en coordinación con las autoridades de tránsito y transporte, las medidas de vialidad necesarias para reducir la emisión de contaminantes provenientes de vehículos automotores;
XIII.- Condicionar el otorgamiento de permisos, concesiones y autorizaciones para la prestación de los servicios públicos de transporte de carga y de personas al cumplimiento de las normas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica y en su caso, promover la revocación de los mismos;
XIV.- Definir las limitaciones para la circulación de vehículos automotores como medidas para obtener condiciones ambientales aceptables en zonas críticas y para atender contingencias ambientales;
XV.- Expedir las licencias de funcionamiento, permisos y autorizaciones a que se refiere el presente Reglamento;
XVI.- Determinar el uso obligatorio de sistemas tecnológicos y equipos de control de la contaminación como condicionante para el funcionamiento de establecimientos comerciales, industriales y de servicios en el territorio del Estado y en su caso, conceder plazos perentorios a los responsables de las fuentes contaminantes para la instalación de nuevos sistemas o equipos; XVII.- Realizar el monitoreo atmosférico e integrar y mantener actualizado el inventario estatal de fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera;
XVIII.- Llevar el registro de prestadores de servicios de verificación de fuentes fijas y móviles de contaminación atmosférica;
XIX.- Proponer la incorporación de criterios relativos a la prevención de la contaminación atmosférica en los programas de desarrollo con objeto de contribuir a lograr condiciones ambientales aceptables para la vida, especialmente en las de zonas críticas, así como proponer a las autoridades municipales, la modificación de los planes y programas de desarrollo urbano;
XX.- Dictar las medidas de seguridad que procedan conforme a la Ley General, la Ley Estatal y al presente Reglamento;
XXI.- Vigilar las actividades que impliquen contaminación atmosférica, ordenar inspecciones e imponer sanciones por las infracciones a la legislación vigente en la materia y al presente Reglamento;

XXII.- Dictar y aplicar, en la esfera de su competencia, las medidas que procedan para prevenir y atender las contingencias ambientales;
XXIII.- Interpretar en el ámbito administrativo las disposiciones del presente Reglamento;
XXIV.- Coordinar las acciones de las Autoridades del Gobierno del Estado y de los Municipios para la atención de las contingencias ambientales;
XXV.- Coordinar sus acciones para la prevención y atención de las contingencias ambientales con las que adopten las autoridades federales, cuando los efectos de dichos eventos rebasen el territorio del Estado;
XXVI.- Participar en la formulación y ejecución de los programas de protección civil en materia de contaminación atmosférica;
XXVII.- Celebrar acuerdos y convenios de coordinación con la Federación, Entidades Federativas y Municipios, así como de concertación con los sectores social y privado, y
XXVIII.- Promover el establecimiento de estímulos fiscales., financieros y técnicos, así como apoyar con asesoría técnica, en los casos previstos por este Reglamento, a los responsables de las fuentes contaminantes que adopten medidas para reducir sus emisiones a la atmósfera.

Artículo 6°.- Compele a las autoridades municipales, en sus circunscripciones territoriales:

I.- Formular y conducir la política municipal en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica;
II.- Formular los criterios ambientales del Municipio en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica que deberán observarse en la aplicación de los instrumentos de la política ambiental, para el reordenamiento ambiental u ordenamiento ecológico del territorio y del desarrollo urbano;
III.- Adoptar las medidas de vialidad necesarias para reducir la emisión de contaminantes proveniente de vehículos automotores;
IV.- Intervenir en la ejecución de programas especiales para la atención de zonas críticas y contingencias ambientales;
V.- Dictar, en el ámbito de su competencia, las medidas de seguridad que procedan conforme a la Ley General, la Ley Estatal y el presente Reglamento;
VI.- Vigilar, en el ámbito de su competencia, las actividades que impliquen contaminación atmosférica, ordenar inspecciones e imponer sanciones por las infracciones a la legislación vigente en la materia, al presente Reglamento y los que expida el Ayuntamiento;
VII.- Celebrar acuerdos y convenios de coordinación con la Federación y el Estado y de concertación con los sectores social y privado para los propósitos de este Reglamento, y
VIII.- Integrar y mantener actualizado el inventario de fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera que estén ubicadas en el territorio del Municipio.

El proyecto dará seguimiento puntual al incremento de las emisiones atmosféricas, ya que estas serán asimiladas por el medio ambiente en el mediano plazo, aunado a las medidas preventivas y de mitigación propuestas.

III.8.3. Código de Biodiversidad del Estado de México.

El Código para la Biodiversidad del Estado de México es de observancia general en esta entidad. Fue publicado el 03 mayo de 2006 y su última reforma el 17 de septiembre de 2018, y tiene por objeto regular el equilibrio ecológico y la protección al ambiente en las materias de competencia estatal. En la Tabla 43 se citan los Artículos del Código para la Biodiversidad del Estado de México vinculados al proyecto.

Tabla 43. Artículos del Código para la Biodiversidad del Edo. Mex vinculados al proyecto.

Preceptos Legales Relacionados	**Vinculación con el Proyecto y actividades aplicables para su cumplimiento**
AIRE	
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.	Las emisiones a la atmósfera en las etapas de preparación del sitio y construcción que pudieran originarse por el empleo de motores de combustión interna de la maquinaria empleada en la construcción, serán supervisadas para que las emisiones a la atmosfera no rebasen los límites máximos permisibles con base en los ordenamientos legales aplicables en la materia, toda vez desde su fabricación se considera en los rangos permitidos.
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	
AGUA	
Artículo 2.153. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: I. 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; II. Corresponde a toda la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos y demás depósitos y corrientes de agua incluyendo las aguas del subsuelo;	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se dará cumplimiento a las disposiciones jurídicas aplicables en materia de agua. Durante la ejecución del proyecto no será verterán aguas residuales de ningún tipo a los cuerpos de agua cercano y para la operación del proyecto se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales para el aprovechamiento de estas aguas residuales en las áreas de jardín.
ARTÍCULO 2.159. Todas las descargas en los cuerpos o corrientes de agua de jurisdicción estatal o en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas las normas técnicas estatales y corresponderá a quien genere dichas descargas realizar el tratamiento requerido	
SUELO	
Artículo 2.164. Para la prevención y control de la contaminación del suelo se considerarán los siguientes criterios: I. 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	El promovente implementará procedimientos para el manejo de residuos sólidos y peligrosos generados durante las diferentes etapas del Proyecto, para lo cual se dará un seguimiento de acuerdo al PMA.

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.	
RESIDUOS	
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.	Los residuos sólidos urbanos generados por las actividades del Proyecto en cada una de las etapas serán subclasificados al menos en orgánicos e inorgánicos, y serán depositados en los contenedores marcados para su identificación, para posteriormente ser trasladados al sitio de disposición final en el relleno sanitario municipal. Para los residuos peligrosos se contará una empresa autorizado por la autoridad competente.
Artículo 4.44. Es obligación de toda persona física o jurídica colectiva generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado: I. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos; II. Conservar limpias las vías públicas y áreas comunes; III. Barrer diariamente las banquetas y	Los residuos de la construcción serán seleccionados y separados desde la fuente de generación, realizando esta separación de acuerdo con la etapa de construcción. Los residuos serán dispuestos en sitios debidamente autorizados.

mantener limpios de residuos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o remercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción a efecto de evitar contaminación, infecciones y proliferación de fauna nociva; IV. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su recolección conforme a las disposiciones que el presente Libro y otros ordenamientos establecen; V. Pagar oportunamente por el servicio de limpia y de ser el caso las multas y demás cargos impuestos por violaciones a este Libro y demás ordenamientos jurídicos aplicables; VI. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;	

III.9. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

De acuerdo con el artículo 3º, fracción XI de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM’s) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria, existen diferentes NOM’s que regulan el ordenamiento ecológico, descarga de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, manejo y transporte de materiales y residuos peligrosos, manejo de recursos naturales, emisiones de ruido, etc.

De las Normas Oficiales Mexicanas existentes y vigentes en materia ambiental, se hizo un análisis de las que pudieran estar vinculadas con las afectaciones sobre el medio ambiente y los recursos bióticos que podrían originarse por la ejecución del proyecto.

Tabla 44. Vinculación con las NOMs aplicables al proyecto.

En lo que respecta a las actividades que implican el uso de maquinaria, específicamente por el uso de envases para transportar grasas y aceites puede llevarse a cabo el abasto de dichos insumos en el sitio de construcción, se sujetara a las siguientes:	
Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece	La generación de este tipo de residuos

las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	durante las etapas del proyecto será mínima y estará enfocada principalmente a los envases de lubricantes y combustibles; así como el suelo que pueda ser contaminado por derrames accidentales de hidrocarburos. Para evitar esto, se les dará un mantenimiento constante a los vehículos y maquinaria utilizada; los pocos residuos que se generen serán manejados por una empresa especializada que se hará cargo de su tratamiento y disposición final. Programa de Manejo Integral de Residuos.
NOM-083-SEMARNAT-2003.- Establece las especificaciones de selección del sitio, el diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	En las actividades de preparación del sitio y construcción no se tiene previsto que se generen residuos peligrosos a excepción de aceites lubricantes gastados, estos serán manejados por el taller mecánico o por la empresa constructora.
V Referente a las emisiones de la maquinaria y vehículos empleados en el transporte de los materiales y residuos generados por las obras del proyecto, obedecerán a las NOM´s en materia de emisión de ruido y gases contaminantes a la atmósfera.	
Norma Oficial Mexicana	Vinculación
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.	Todos los vehículos y maquinaria empleados en las diferentes etapas del proyecto que usen gasolina o diésel como combustible deberán contar con su respectiva verificación vigente, que demuestre que se sometieron a los programas de verificación vehicular de la entidad donde radican. Además, se llevará a cabo un mantenimiento periódico a la maquinaría y vehículos utilizados para que al momento de hacer uso de ellos estén en buenas condiciones y que esto no represente un riesgo para el suelo, agua, aire u otro elemento del medio ambiente.
NOM-044-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible.	
NOM-045-SEMARNAT-2017, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotrices en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	
NOM-050 SEMARNAT-2018.-Que establece los niveles máximos permisibles de emisión	Los vehículos y maquinaria solo emplearán como combustible gasolina o diésel, y sus

de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	emisiones estarán regulados mediante el mantenimiento constante y su verificación realizada por los establecimientos debidamente registrados.
NOM-021-SSA1-1993: Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al Monóxido de carbono (CO). Valor permisible para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.	El control de emisiones de la maquinaria se efectuará con la revisión de rutina y un programa de mantenimiento periódico a los motores de los camiones y maquinaria empleada en la construcción para que cumplan con la verificación vehicular conforme a los límites permisibles por las NOM's correspondientes.
NOM-022-SSA1-1993: Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al bióxido de azufre (SO2). Valor normado para la concentración de bióxido de azufre (SO2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.	
NOM-023-SSA1-1993: Criterios para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al bióxido de nitrógeno (NO2). Valor normado para la concentración de bióxido de nitrógeno (NO2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.	
Por la generación de emisiones de ruidos, polvo y vibraciones por lo que se hará lo conducente debido a lo señalado en las siguientes:	
Norma Oficial Mexicana	Vinculación
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.	Los vehículos automotores empleados en la obra, deberá de recibir afinación y mantenimiento periódico, con el fin de minimizar la emisión de ruido por algún elemento desajustado, esto también es económicamente recomendable porque optimiza el consumo de combustible.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Todas las actividades se realizarán en horarios diurnos evitando la emisión de fuertes ruidos dentro del horario de descanso de la fauna silvestre (crepuscular), ajustando estas actividades a jornadas de trabajo en horas adecuadas. El proyecto no considera fuentes fijas emisoras de ruido. Se cuidará que no se rebase los límites máximos de ruido establecidos por la norma que son 68 decibeles durante el día.

NOM-025-SSA1-2014: Salud ambiental. Valores límites permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.	Se cubrirán los vehículos o maquinaria empleada para el transporte de materiales con lonas para evitar la dispersión de material particulado. Para evitar partículas generadas por la combustión incompleta se supervisará que la maquinaria empleada cumpla con las verificaciones correspondientes.
Por el empleo de maquinaria durante la realización de actividades, así como por empleo de combustibles que puedan ocasionar posibles derrames y afectación a los suelos se contempla:	
Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En caso de la ocurrencia de un derrame accidental de hidrocarburos en el suelo, este será recogido inmediatamente y colocado en un recipiente que será sellado y entregado a una empresa especializada responsable de su tratamiento y disposición final.
NOM-003-SCT/2008.- Que establece las características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos que se generen por el proyecto serán colocados en contenedores herméticos que cumplan con lo dispuesto en esta norma, además, la empresa contratada para el tratamiento y disposición final de estos residuos deberá de cumplir con las especificaciones para su transporte.
NOM-EM-138-ECOL-2002, Que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración.	En caso de derrames accidentales de hidrocarburos en suelo y que sobrepasen los límites permisibles, se llevará a cabo el procedimiento marcado por la presente norma de emergencia para restaurar el sitio afectado.
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.	En el proyecto se generan residuos de manejo especial, sin embargo, estos serán ocupados al máximo en la conformación de las obras del proyecto, el excedente será llevado a un banco de tiro autorizado o al relleno sanitario municipal, por lo que no reúne los criterios para estar sujeto a un Plan de Manejo, sin embargo, serán clasificados adecuadamente.
Durante la preparación del sitio y construcción principalmente, se pondrá especial atención a la posible afectación de especies de flora y fauna silvestres consideradas bajo algún estatus de protección conforme a lo establecido en la normatividad. Para ello, se atendieron y atenderán las disposiciones para la flora y fauna silvestre, con apego a las siguientes:	
Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-059-SEMARNAT-2010.-Protección	De acuerdo con el muestreo de flora y fauna

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.	que se realizó en el área de impacto ambiental, no se encontraron especies de flora ni de fauna listada dentro de alguna categoría de riesgo por esta Norma, sin embargo, previo a los trabajos de preparación del sitio (remoción de vegetación), se procederá a rescatar y reubicar a todos los ejemplares de importancia ecológica y cultural, conforme al programa de rescate y reubicación de flora anexo. En cuanto a la protección de la fauna, se realizarán recorridos de ahuyentamiento en la superficie de construcción y en caso de presentarse se realizarán actividades de rescate y reubicación de ejemplares.
NOM-060-SEMARNAT-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.	En el capítulo VII, donde se establecen las medidas de mitigación de los impactos ambientales, se hace la descripción de las actividades y obras que se implementarán
NOM-061-SEMARNAT-1994, Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.	para mitigar los efectos adversos de tales impactos, que pudieran resultar afectados durante el desarrollo del proyecto.
NTE-CRN-008/92.- Que establece las condiciones para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.	Se tomará en cuenta las condicionantes que se señalan en esta norma para la ejecución del cambio de uso del suelo, con la finalidad de cumplir con los preceptos de excepcionalidad.
Las siguientes disposiciones tendrán que ser consideradas, con el propósito de que el personal que labore en las diferentes actividades relacionadas con el proyecto, cuente con la capacitación y el equipo de seguridad que garantice su integridad, atendiendo lo que dictan las siguientes disposiciones en la materia.	
Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-011-STPS-2002.-Que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se deberán brindar las condiciones de seguridad e higiene en las áreas de trabajo, procurando cumplir las normas en materia, para no alterar la salud de los trabajadores se deben tener en cuenta los niveles máximos de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, cabe destacar que la maquinaria a utilizar ha sido fabricada para cumplir con esta norma.
NOM-017-STPS-2008.-Contempla	El personal que laborará en las diferentes

disposiciones relativas al equipo de protección personal-selección y uso en los centros de trabajo.	actividades del proyecto tendrá una capacitación previa sobre las medidas de seguridad y se les dotará de equipos de protección que garanticen su integridad, sobre todo en las actividades constructivas.
Referente a las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales:	
Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-001-SEMARNAT-2021.- Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación	Se instalarán sanitarios portátiles para las necesidades fisiológicas de los trabajadores, semanalmente la empresa que se contrate para este servicio recogerá los residuos líquidos sanitarios y se hará cargo de su manejo y disposición final, evitando de esta manera verter agua residual a cuerpos de agua sin tratamiento. Para el caso de la operación del proyecto se considera la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales para realizar el tratamiento de las aguas residuales que se generen con la puesta en marcha del proyecto y poder reciclar dicho recurso, esto para el riego de las áreas de jardín principalmente.
NOM-002-ECOL-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	
NOM-003-SEMARNAT-1997.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	
NOM-001-CONAGUA-1995, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba.	El proyecto considera la aplicación de esta normatividad

El proyecto se vincula con las Normas Oficiales Mexicanas antes indicadas, para lo cual se proponen medidas preventivas y de mitigación, siendo estas las más adecuadas para el cumplimiento de cada Norma Oficial Mexicana (NOM) con que se relaciona el proyecto. Se considerarán las medidas preventivas, de mitigación y compensación que la Secretaria determine pertinente para una adecuada ejecución del proyecto.

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

Inventario ambiental

El inventario ambiental es una descripción completa del medio tal y como se encuentra en el sitio en donde se plantea desarrollar el proyecto. El inventario se estructura a partir de una lista de control de parámetros cualitativos y cuantitativos de los medios físico-químico, cultural y socioeconómico.

A continuación se ofrece una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro, antes de presentar el escenario modificado.

IV.1. Delimitación del área del estudio

Para delimitar el área de estudio la guía para la elaboración de la MIA-P, propone que se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial del Estado); la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, ya que se tendrá un impacto social a nivel municipal por la generación de empleos temporales, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis, o justificar las razones de la elección para delimitar el área de estudio.

El estado de México cuenta con el denominado Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) que fue publicado en la “Gaceta del gobierno”, periódico oficial del Gobierno del Estado de México el 04 de junio de 1999, siendo modificado mediante la “Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (MOETEM), publicado en la “Gaceta del Gobierno” del 19 de diciembre de 2006.

El ordenamiento Ecológico es un instrumento de planeación que establece la legislación ambiental para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Por

lo tanto tiene como objetivo inducir los usos del suelo y actividades productivas para proteger el ambiente, preservar y aprovechar sustentablemente los recursos naturales y como soporte y guía para la regulación del uso del suelo.

El proyecto denominado EL ENCANTO, Municipio de Valle de Bravo, Edo. Mex., se localiza parcialmente en dos unidades ecológicas se identifica con la clave **ANPE-066, U-107** y **ANPF-009**, esto de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM).

El proyecto se ubica dentro del municipio de Valle de Bravo, Estado de México. Dicho municipio se localiza en el poniente del Estado de México, a una distancia de 74 kilómetros de la capital del Estado y tiene las siguientes colindancias con los municipios: al Norte: Donato Guerra; al Oriente: Amanalco de Becerra; al Sur: Temascaltepec; al poniente: Ixtapan del Oro, Santo Tomás de los Plátanos y Otzoloapan.

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

Por otro lado, la cuenca es un sistema de captación y concentración de aguas superficiales en el que interactúan recursos naturales y asentamientos humanos dentro de un complejo de relaciones, donde los recursos hídricos aparecen como factor determinante. El territorio de la cuenca facilita la relación entre sus habitantes, independientemente de si éstos se agrupan allí en comunidades delimitadas por razones político–administrativas, debido a su dependencia común a un sistema hídrico compartido, a los caminos y vías de acceso y al hecho de que deben enfrentar peligros comunes.

En este sentido, el proyecto se enmarca en su totalidad en la microcuenca Los Saucos, delimitadas por el FIRCO 2010, esto debido a la ubicación del polígono de predio, esto con el fin de medir los alcances del desarrollo económico y social del proyecto; por lo que el Sistema Ambiental (SA) fue delimitado a partir de esta microcuencas (Los Saucos); la cual se delimita con base en la topografía del lugar tomando como parte aguas las elevaciones principales de la zona, cuyos escurrimientos confluyen a la Presa Valle de Bravo. Por las razones antes señaladas, se llevó a cabo la delimitación del Sistema Ambiental (SA).

El Sistemas Ambiental (SA) se ubica en la parte este del Municipio, tal como se muestra en la siguiente ilustración:

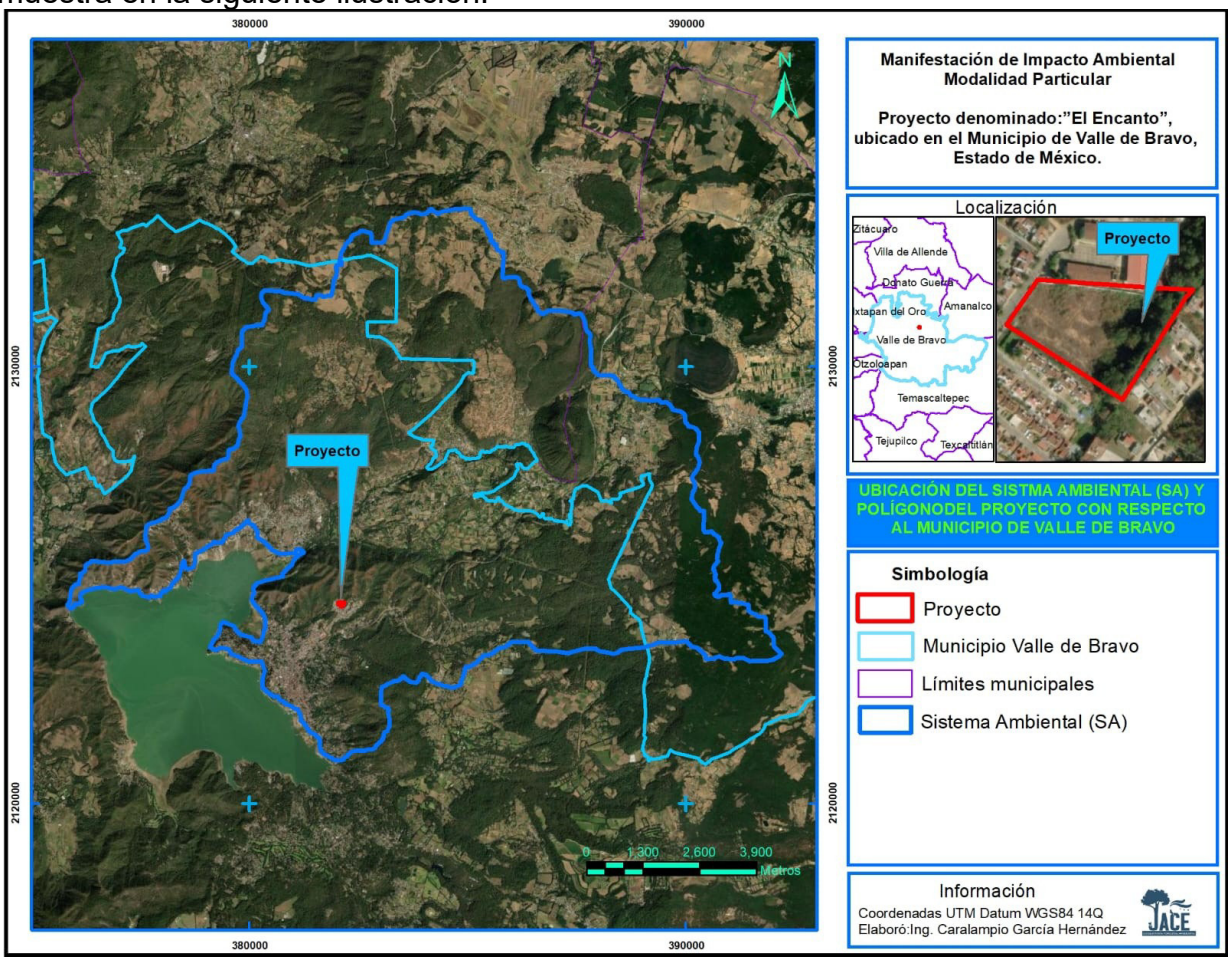


Ilustración 17. Ubicación del Sistema Ambiental (SA) respecto al Municipio de Valle de Bravo y proyecto.

Al interior del Sistemas Ambiental (SA) delimitado para este proyecto existen parcialmente las Unidades de Gestión Ambiental con las que pueden relacionarse las actividades del proyecto acorde a los impactos directos que recibe. Se considera la **UGA´s ANPE-066, U-107** y **ANPF-009**, que serán afectadas dado que dentro de ella se localizaron el predio donde se realizaran la ejecución del proyecto Denominado **EL ENCANTO**, que consta de un desarrollo residencial con casa club.

Las tendencias de desarrollo por la ejecución del proyecto involucran y benefician en primera instancia a las poblaciones que se sitúan al interior del Sistema Ambiental (SA) con la generación de empleo de personas de la región. Se contempla adquirir todos los insumos dentro de establecimientos autorizados en el municipio de Valle de Bravo.

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

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

Con tal complejidad de relaciones, se puede señalar que los cambios que ocurren de manera directa sobre alguno de los componentes, derivados o no del proyecto, repercuten en otros componentes asociados a este primero (impactos indirectos); estableciéndose una gran complejidad de análisis e interpretación de las interacciones entre factores, componentes y elementos en un sistema.

Cada uno de los componentes se refleja a una escala de representatividad espacial diferente, ya que la escala a la que ocurren los cambios principales en componentes como el clima, la hidrología (cuencas) o la geología de una región, ocurren a escalas de reconocimiento (identificables en mapas a escalas de 1:1'000,000, 1:500,000 o 1:250,000); mientras que la estructura y funcionamiento de comunidades animales o vegetales, así como cambios edáficos, ocurren y se representan a escalas a nivel semi-detallado (identificables generalmente en mapas con escalas de 1:100,000, 1:50,000) o detallado (escalas 1:20,000 a 1:1000); de ahí la dificultad de obtener un límite físico ÚNICO, que sea representativo y adecuado para todos los componentes y elementos ambientales dentro del sistema.

Derivado de lo anterior para el Sistema Ambiental se tomó en cuenta el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) que fue publicado en la Gaceta del Estado el 19 de diciembre del 2006, esta información se utilizará para identificar las unidades de gestión ambiental sobre las cuales se encuentra el proyecto. Para la delimitación del sistema ambiental se realizó mediante las curvas de nivel, corrientes hidrológicas y la unidad de gestión ambiental del POETEM.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se realizó considerando los partes aguas de los escurrimientos que descienden hacia el predio y sus zonas de influencia en

donde pretende desarrollar el proyecto, tomando como base la capa de microcuencas del FIRCO 2010 para esta zona. El trabajo fotogramétrico se llevó a cabo con el software ArcMap 10.8 La georreferenciación en coordenadas con proyección UTM región 14N empleando el Datum WGS84.

También se emplearon en el análisis para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) y trabajo fotogramétrico, las cartas topográficas y digital A14A46 Valle de Bravo y A14A47 Nevado de Toluca, a una escala 1:50,000; así como su comparación y apoyo a través del programa Google Earth Pro en línea. La sobre posición y análisis de capas temáticas del INEGI serie VI, se hizo con el software ArcMap 10.8 así mismo el diseño y formato de impresión en coordenadas UTM, Datum WGS84, Región 14N.

El procedimiento consistió en la ubicación del predio, al tiempo se ubicaron las curvas de nivel, las elevaciones principales que forman el parte aguas de los escurrimientos intermitentes y perennes, abarcando el polígono del proyecto; de esta forma se delimitaron las corrientes superficiales que confluyen hacia el escurrimiento principal y este a su vez hacia el punto de salida del Sistema Ambiental (SA). Posteriormente se sobrepuso la capa vectorial de caminos y localidades del municipio de Valle de Bravo para vislumbrar aquellas que se encuentran al interior del SA y las que podrían ser beneficiadas con el proyecto.

Tabla 45. Características de las microcuencas donde se localiza el proyecto

Código	Región hidrológica	Cuenca	Subcuenca hidrológica	Microcuenca	Perímetro (km)	Superficie (Ha)	Clima	Municipio
18-071-26-002	Balsas	Río Cutzamala	San Nicolás Mavati	Valle de Bravo	63.77	9,794.32	(A)C(w1)	Valle de Bravo

A partir de esta microcuenca se delimito el Sistema Ambiental (SA), como se describe en la siguiente figura:

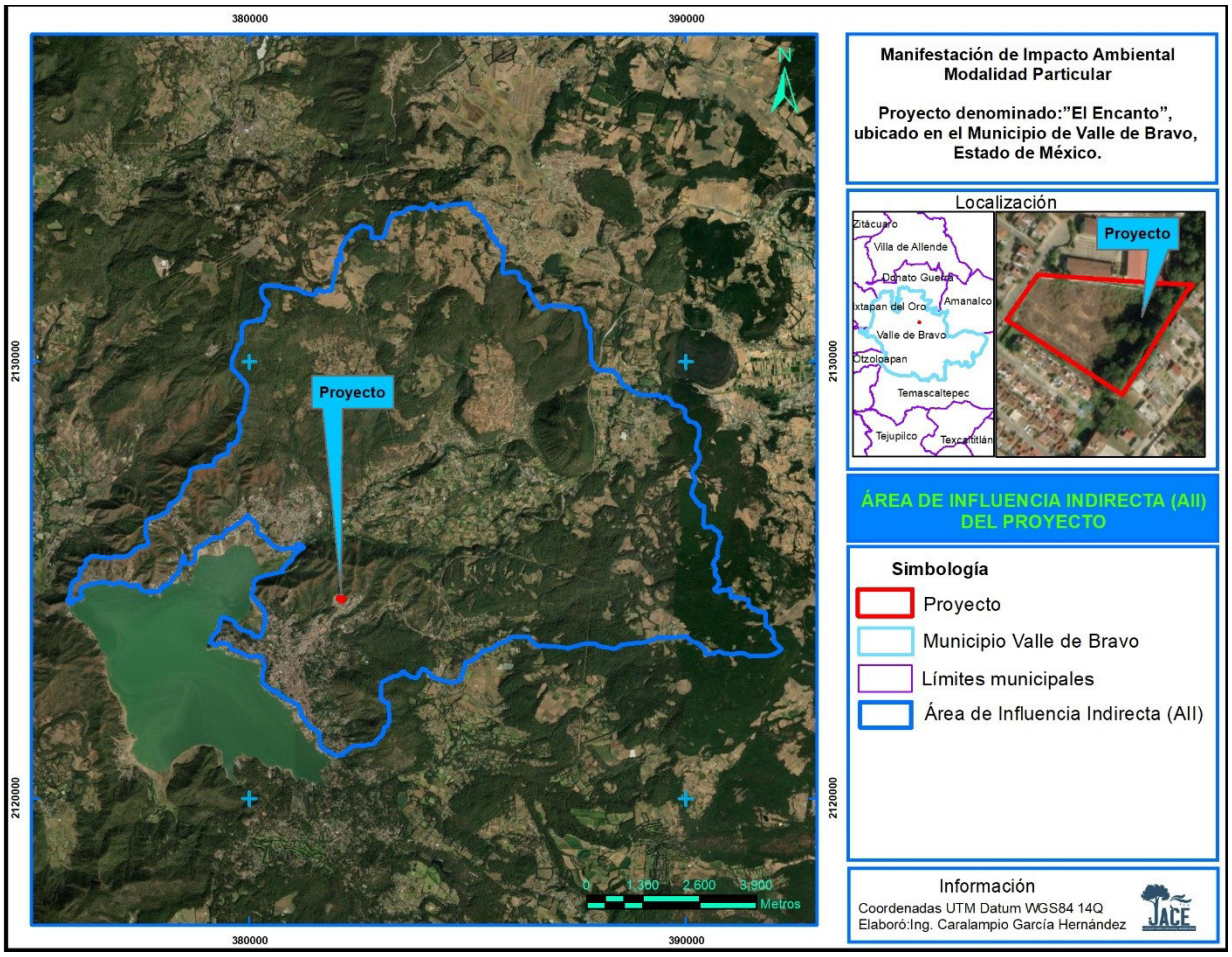


Ilustración 18. Ubicación del proyecto y delimitación del Sistema Ambiental (SA).

Tabla 46. Coordenadas de delimitación del Sistema Ambiental (SA).

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	388703.70	2129401.35	**284**	383285.35	2122789.95	**567**	378611.33	2127317.84
2	388727.78	2129350.75	**285**	383259.81	2122765.39	**568**	378638.35	2127417.58
3	388752.34	2129325.20	**286**	383184.15	2122741.80	**569**	378639.81	2127492.75
4	388852.08	2129298.18	**287**	383133.55	2122717.73	**570**	378665.36	2127517.31
5	388876.64	2129272.63	**288**	383108.01	2122693.16	**571**	378715.96	2127541.39
6	388951.32	2129246.09	**289**	383032.35	2122669.58	**572**	378766.56	2127565.47
7	389301.62	2129214.15	**290**	383004.36	2122519.74	**573**	378892.34	2127588.08
8	389377.28	2129237.73	**291**	383025.01	2122293.75	**574**	379043.17	2127610.21
9	389401.84	2129212.18	**292**	383024.03	2122243.64	**575**	379168.45	2127607.76
10	389426.41	2129186.63	**293**	383098.70	2122217.12	**576**	379194.00	2127632.33
11	389450.97	2129161.08	**294**	383123.27	2122191.57	**577**	379195.95	2127732.56
12	389551.69	2129184.17	**295**	383173.38	2122190.59	**578**	379221.50	2127757.13

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
13	389576.26	2129158.62	**296**	383197.45	2122139.99	**579**	379247.04	2127781.69
14	389625.88	2129132.58	**297**	383188.40	2122122.74	**580**	379272.59	2127806.26
15	389650.44	2129107.03	**298**	383171.42	2122090.37	**581**	379323.19	2127830.34
16	389675.01	2129081.48	**299**	383194.02	2121964.61	**582**	379348.74	2127854.91
17	389699.57	2129055.94	**300**	383214.45	2121770.39	**583**	379424.40	2127878.50
18	389698.59	2129005.82	**301**	383189.62	2121739.11	**584**	379474.51	2127877.52
19	389748.70	2129004.84	**302**	383163.09	2121664.44	**585**	379500.06	2127902.09
20	389873.49	2128977.32	**303**	383137.55	2121639.87	**586**	379526.58	2127976.77
21	389923.11	2128951.28	**304**	383086.95	2121615.80	**587**	379528.54	2128077.00
22	389947.67	2128925.73	**305**	383085.48	2121540.64	**588**	379579.14	2128101.07
23	389972.24	2128900.18	**306**	383059.93	2121516.07	**589**	379629.26	2128100.10
24	389996.80	2128874.63	**307**	383054.47	2121477.93	**590**	379654.80	2128124.66
25	389993.85	2128724.30	**308**	383004.63	2121420.98	**591**	379680.35	2128149.23
26	390018.41	2128698.75	**309**	382954.80	2121378.26	**592**	379705.90	2128173.80
27	390042.98	2128673.20	**310**	382904.97	2121321.31	**593**	379731.44	2128198.37
28	390067.05	2128622.59	**311**	382869.37	2121257.24	**594**	379758.95	2128323.16
29	390142.22	2128621.12	**312**	382812.42	2121235.88	**595**	379785.47	2128397.84
30	390216.89	2128594.58	**313**	382712.75	2121243.00	**596**	379763.84	2128573.73
31	390241.46	2128569.04	**314**	382627.32	2121200.29	**597**	379739.76	2128624.34
32	390266.02	2128543.49	**315**	382484.94	2121214.52	**598**	379766.28	2128699.02
33	390290.59	2128517.94	**316**	382406.63	2121193.17	**599**	379792.32	2128748.64
34	390315.15	2128492.39	**317**	382328.32	2121178.93	**600**	379818.36	2128798.27
35	390311.21	2128291.94	**318**	382271.36	2121121.98	**601**	379843.90	2128822.84
36	390284.68	2128217.26	**319**	382228.65	2121072.14	**602**	379869.45	2128847.40
37	390258.64	2128167.64	**320**	382178.81	2121057.90	**603**	379897.44	2128997.26
38	390230.14	2127992.74	**321**	382136.10	2120993.83	**604**	379926.90	2129222.28
39	390254.70	2127967.19	**322**	382050.67	2120986.71	**605**	379953.43	2129296.97
40	390279.26	2127941.65	**323**	382022.09	2120976.32	**606**	379931.80	2129472.86
41	390303.33	2127891.04	**324**	381996.02	2120990.12	**607**	379907.23	2129498.40
42	390326.91	2127815.38	**325**	381955.01	2120999.23	**608**	379883.15	2129549.01
43	390299.89	2127715.65	**326**	381868.44	2121049.35	**609**	379858.58	2129574.55
44	390273.36	2127640.97	**327**	381790.98	2121081.24	**610**	379834.01	2129600.10
45	390247.81	2127616.41	**328**	381713.53	2121117.69	**611**	379809.45	2129625.65
46	390221.77	2127566.79	**329**	381626.96	2121208.82	**612**	379784.88	2129651.19
47	390196.22	2127542.23	**330**	381613.29	2121286.28	**613**	379760.31	2129676.74
48	390170.67	2127517.66	**331**	381613.29	2121359.18	**614**	379735.74	2129702.29
49	390144.14	2127442.99	**332**	381613.29	2121401.94	**615**	379711.17	2129727.84
50	390168.21	2127392.38	**333**	381613.29	2121427.52	**616**	379686.61	2129753.38
51	390192.77	2127366.83	**334**	381622.40	2121468.53	**617**	379662.04	2129778.93
52	390215.37	2127241.06	**335**	381554.06	2121527.76	**618**	379637.47	2129804.48
53	390188.84	2127166.39	**336**	381467.49	2121591.54	**619**	379612.90	2129830.02

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
54	390163.29	2127141.82	**337**	381399.15	2121618.88	**620**	379588.65	2129858.82
55	390134.79	2126966.92	**338**	381388.26	2121633.61	**621**	379617.80	2130080.60
56	390159.35	2126941.38	**339**	381321.69	2121723.68	**622**	379643.83	2130130.22
57	390183.42	2126890.77	**340**	381224.66	2121860.98	**623**	379670.85	2130229.96
58	390207.99	2126865.22	**341**	381166.78	2121896.81	**624**	379696.39	2130254.53
59	390232.06	2126814.62	**342**	381185.00	2121974.27	**625**	379723.41	2130354.27
60	390256.62	2126789.07	**343**	381139.44	2122060.84	**626**	379748.96	2130378.84
61	390281.18	2126763.52	**344**	381102.99	2122138.29	**627**	379774.50	2130403.41
62	390305.75	2126737.98	**345**	381020.98	2122188.41	**628**	379800.05	2130427.98
63	390329.82	2126687.37	**346**	380934.41	2122229.42	**629**	379825.60	2130452.55
64	390430.04	2126685.40	**347**	380843.28	2122270.43	**630**	379832.45	2130803.35
65	390428.07	2126585.18	**348**	380774.94	2122334.21	**631**	379858.00	2130827.92
66	390397.11	2126285.00	**349**	380692.93	2122366.11	**632**	379883.54	2130852.49
67	390421.18	2126234.40	**350**	380651.92	2122448.12	**633**	379909.09	2130877.06
68	390445.75	2126208.85	**351**	380579.02	2122434.45	**634**	379934.64	2130901.63
69	390495.86	2126207.87	**352**	380492.45	2122489.13	**635**	380110.53	2130923.26
70	390596.57	2126230.96	**353**	380401.33	2122557.47	**636**	380186.20	2130946.85
71	390621.13	2126205.41	**354**	380301.09	2122648.59	**637**	380286.43	2130944.89
72	390645.70	2126179.86	**355**	380287.42	2122785.28	**638**	380312.95	2131019.57
73	390670.26	2126154.31	**356**	380307.34	2122870.66	**639**	380338.50	2131044.14
74	390719.88	2126128.27	**357**	380319.32	2122921.97	**640**	380366.99	2131219.05
75	390742.85	2126104.38	**358**	380351.21	2123022.21	**641**	380392.53	2131243.62
76	390765.87	2126091.48	**359**	380319.32	2123122.44	**642**	380418.08	2131268.19
77	390769.47	2126041.09	**360**	380273.75	2123254.58	**643**	380443.63	2131292.76
78	390800.03	2125992.20	**361**	380109.73	2123259.13	**644**	380419.55	2131343.36
79	390818.36	2125955.53	**362**	379991.27	2123245.46	**645**	380394.98	2131368.91
80	390800.03	2125937.20	**363**	379840.91	2123304.69	**646**	380370.41	2131394.46
81	390787.80	2125876.09	**364**	379727.00	2123363.93	**647**	380345.84	2131420.01
82	390775.58	2125839.42	**365**	379579.76	2123417.47	**648**	380336.86	2131429.35
83	390751.14	2125814.98	**366**	379544.75	2123500.61	**649**	380321.28	2131445.55
84	390751.14	2125778.31	**367**	379503.75	2123537.06	**650**	380296.71	2131471.10
85	390738.92	2125741.64	**368**	379435.40	2123541.62	**651**	380273.12	2131546.76
86	390732.80	2125698.86	**369**	379335.17	2123555.29	**652**	380275.57	2131672.05
87	390732.80	2125637.75	**370**	379244.04	2123514.28	**653**	380301.12	2131696.62
88	390714.47	2125607.20	**371**	379180.25	2123518.84	**654**	380326.66	2131721.19
89	390745.03	2125539.97	**372**	379089.13	2123578.07	**655**	380352.21	2131745.76
90	390720.58	2125509.42	**373**	379125.58	2123655.53	**656**	380752.65	2131712.87
91	390665.58	2125448.31	**374**	379175.70	2123751.21	**657**	380777.22	2131687.32
92	390647.25	2125411.64	**375**	379257.71	2123828.66	**658**	381127.54	2131655.40
93	390622.80	2125362.75	**376**	379298.72	2123897.01	**659**	381152.10	2131629.85
94	390665.58	2125319.97	**377**	379330.61	2123992.69	**660**	381201.73	2131603.82

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
95	390671.69	2125283.30	**378**	379330.61	2124097.48	**661**	381251.36	2131577.78
96	390690.03	2125228.30	**379**	379394.40	2124156.71	**662**	381275.92	2131552.23
97	390661.11	2125188.55	**380**	379508.30	2124106.60	**663**	381301.47	2131576.80
98	390671.69	2125185.52	**381**	379635.88	2124056.48	**664**	381351.10	2131550.76
99	390683.91	2125093.86	**382**	379708.78	2123933.46	**665**	381450.84	2131523.74
100	390714.47	2125087.74	**383**	379813.57	2123856.00	**666**	381500.95	2131522.76
101	390745.03	2125032.74	**384**	379986.71	2123819.55	**667**	381526.50	2131547.33
102	390763.36	2124983.85	**385**	380073.28	2123773.99	**668**	381527.48	2131597.45
103	390763.36	2124904.41	**386**	380086.95	2123719.31	**669**	381553.03	2131622.01
104	390754.15	2124897.04	**387**	380159.85	2123714.76	**670**	381578.58	2131646.58
105	390732.80	2124879.96	**388**	380241.86	2123682.86	**671**	381678.32	2131619.56
106	390690.03	2124812.74	**389**	380273.75	2123746.65	**672**	381702.89	2131594.02
107	390648.63	2124796.18	**390**	380287.42	2123796.77	**673**	381778.55	2131617.60
108	390668.24	2124775.78	**391**	380310.20	2123869.67	**674**	381853.72	2131616.13
109	390692.81	2124750.23	**392**	380323.87	2123956.24	**675**	381879.27	2131640.70
110	390742.43	2124724.19	**393**	380369.44	2124020.03	**676**	381907.27	2131790.56
111	390793.03	2124748.26	**394**	380364.88	2124124.82	**677**	381936.25	2131990.53
112	390818.58	2124772.82	**395**	380360.32	2124215.94	**678**	381961.80	2132015.10
113	390968.91	2124769.87	**396**	380310.20	2124320.74	**679**	381987.84	2132064.72
114	390994.45	2124794.43	**397**	380214.52	2124448.31	**680**	382015.83	2132214.58
115	391019.02	2124768.88	**398**	380137.07	2124534.88	**681**	381991.27	2132240.13
116	391042.60	2124693.23	**399**	380059.61	2124635.12	**682**	381992.25	2132290.25
117	391040.63	2124593.01	**400**	380059.61	2124721.69	**683**	382017.80	2132314.81
118	391141.34	2124616.09	**401**	380082.39	2124785.48	**684**	382118.03	2132312.85
119	391165.90	2124590.55	**402**	380105.17	2124821.93	**685**	382119.50	2132388.03
120	391241.07	2124589.07	**403**	380100.62	2124881.16	**686**	382069.38	2132389.01
121	391365.85	2124561.55	**404**	380100.62	2124963.17	**687**	382098.36	2132588.98
122	391415.96	2124560.57	**405**	380118.84	2124985.95	**688**	382124.40	2132638.61
123	391440.52	2124535.02	**406**	380127.45	2125007.48	**689**	382150.44	2132688.23
124	391438.55	2124434.80	**407**	380144.41	2124999.15	**690**	382175.99	2132712.80
125	391463.12	2124409.25	**408**	380168.96	2125045.18	**691**	382202.52	2132787.48
126	391487.68	2124383.70	**409**	380287.42	2125077.08	**692**	382228.07	2132812.05
127	391537.30	2124357.66	**410**	380373.99	2125099.86	**693**	382253.61	2132836.62
128	391611.97	2124331.13	**411**	380424.11	2125118.08	**694**	382279.16	2132861.19
129	391636.53	2124305.59	**412**	380497.01	2125136.31	**695**	382304.71	2132885.76
130	391661.09	2124280.04	**413**	380656.48	2125168.20	**696**	382330.26	2132910.32
131	391786.37	2124277.58	**414**	380770.39	2125190.98	**697**	382331.24	2132960.44
132	391810.93	2124252.03	**415**	380761.27	2125236.54	**698**	382356.79	2132985.01
133	391835.49	2124226.48	**416**	380756.72	2125268.44	**699**	382382.34	2133009.57
134	391830.08	2123950.88	**417**	380806.84	2125314.00	**700**	382432.94	2133033.65
135	391854.64	2123925.33	**418**	380870.62	2125368.68	**701**	382508.61	2133057.24

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
136	391904.75	2123924.35	**419**	380929.85	2125423.35	**702**	382534.16	2133081.81
137	391929.31	2123898.80	**420**	380979.97	2125459.80	**703**	382559.71	2133106.37
138	391953.38	2123848.20	**421**	380998.20	2125550.93	**704**	382684.51	2133078.86
139	391977.94	2123822.65	**422**	381057.43	2125614.71	**705**	382734.13	2133052.83
140	392002.51	2123797.10	**423**	381125.77	2125683.06	**706**	382784.25	2133051.84
141	392024.60	2123646.28	**424**	381244.24	2125746.84	**707**	382807.34	2132951.12
142	392023.62	2123596.17	**425**	381162.22	2125824.30	**708**	382804.89	2132825.83
143	392048.18	2123570.62	**426**	381075.65	2125801.52	**709**	383055.96	2132845.98
144	392072.74	2123545.08	**427**	381025.54	2125714.95	**710**	383081.51	2132870.55
145	392097.31	2123519.53	**428**	380870.62	2125714.95	**711**	383107.55	2132920.18
146	392121.87	2123493.98	**429**	380706.60	2125705.84	**712**	383134.57	2133019.92
147	392146.43	2123468.43	**430**	380524.35	2125796.96	**713**	383161.10	2133094.60
148	392170.99	2123442.89	**431**	380437.78	2125883.53	**714**	383187.14	2133144.23
149	392195.56	2123417.34	**432**	380346.65	2125988.33	**715**	383213.67	2133218.91
150	392170.01	2123392.78	**433**	380187.19	2126074.90	**716**	383214.65	2133269.03
151	392144.46	2123368.22	**434**	380182.63	2126216.14	**717**	383240.20	2133293.60
152	392093.86	2123344.15	**435**	380082.39	2126366.50	**718**	383265.75	2133318.16
153	392043.26	2123320.08	**436**	379995.82	2126412.06	**719**	383291.30	2133342.73
154	392017.71	2123295.51	**437**	379963.93	2126480.40	**720**	383316.85	2133367.30
155	391891.94	2123272.92	**438**	379909.25	2126425.73	**721**	383442.63	2133389.90
156	391465.52	2123256.24	**439**	379790.79	2126320.93	**722**	383543.35	2133413.00
157	391415.91	2123282.28	**440**	379686.00	2126252.59	**723**	383568.90	2133437.57
158	391366.29	2123308.32	**441**	379622.21	2126188.80	**724**	383594.45	2133462.13
159	391316.67	2123334.35	**442**	379462.74	2126138.68	**725**	383620.00	2133486.70
160	391140.80	2123312.75	**443**	379444.52	2126097.68	**726**	383670.61	2133510.78
161	391115.25	2123288.18	**444**	379403.51	2126033.89	**727**	383771.33	2133533.87
162	390865.20	2123318.16	**445**	379376.17	2125974.66	**728**	383896.13	2133506.36
163	390815.58	2123344.20	**446**	379239.49	2125960.99	**729**	383945.76	2133480.32
164	390765.96	2123370.24	**447**	379193.92	2125983.77	**730**	384071.54	2133502.92
165	390690.30	2123346.66	**448**	379152.92	2125929.10	**731**	384097.09	2133527.49
166	390664.76	2123322.10	**449**	379048.12	2125883.53	**732**	384122.64	2133552.06
167	390538.99	2123299.50	**450**	378920.55	2125792.41	**733**	384148.18	2133576.63
168	390463.83	2123300.98	**451**	378756.52	2125714.95	**734**	384173.73	2133601.19
169	390465.30	2123376.14	**452**	378756.52	2125623.83	**735**	384198.30	2133575.64
170	390440.74	2123401.69	**453**	378756.52	2125528.15	**736**	384222.87	2133550.09
171	390416.18	2123427.24	**454**	378706.40	2125396.01	**737**	384272.49	2133524.05
172	390391.62	2123452.78	**455**	378587.94	2125359.56	**738**	384322.12	2133498.01
173	390342.00	2123478.82	**456**	378524.15	2125386.90	**739**	384372.73	2133522.09
174	390317.43	2123504.37	**457**	378505.93	2125546.37	**740**	384423.33	2133546.17
175	390292.87	2123529.91	**458**	378455.81	2125473.47	**741**	384549.12	2133568.77
176	390268.31	2123555.46	**459**	378423.92	2125336.78	**742**	384674.90	2133591.37

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
177	390143.53	2123582.98	**460**	378378.35	2125168.20	**743**	384875.85	2133612.50
178	390118.96	2123608.52	**461**	378228.00	2125045.18	**744**	385051.26	2133609.06
179	390094.40	2123634.07	**462**	378182.44	2124931.28	**745**	385075.83	2133583.51
180	390069.84	2123659.62	**463**	378073.09	2124881.16	**746**	385074.35	2133508.34
181	390045.27	2123685.16	**464**	378030.46	2124875.47	**747**	385098.92	2133482.79
182	390020.71	2123710.71	**465**	378080.62	2124855.32	**748**	385123.49	2133457.24
183	389769.67	2123690.57	**466**	377963.73	2124821.93	**749**	385148.05	2133431.69
184	389343.25	2123673.88	**467**	377968.29	2124749.03	**750**	385172.62	2133406.14
185	389292.64	2123649.81	**468**	377899.95	2124749.03	**751**	385197.19	2133380.59
186	389242.04	2123625.74	**469**	377840.72	2124721.69	**752**	385246.81	2133354.55
187	389141.33	2123602.65	**470**	377745.03	2124758.14	**753**	385296.93	2133353.57
188	389040.62	2123579.56	**471**	377699.47	2124712.58	**754**	385321.50	2133328.02
189	388964.96	2123555.98	**472**	377562.78	2124749.03	**755**	385346.06	2133302.47
190	388663.81	2123536.82	**473**	377480.77	2124812.81	**756**	385370.63	2133276.92
191	388512.99	2123514.72	**474**	377453.43	2124885.71	**757**	385394.70	2133226.32
192	388487.45	2123490.15	**475**	377271.18	2124849.26	**758**	385418.29	2133150.65
193	388461.90	2123465.59	**476**	377052.48	2124954.06	**759**	385442.86	2133125.10
194	388436.35	2123441.02	**477**	376893.02	2124903.94	**760**	385441.87	2133074.99
195	388335.64	2123417.94	**478**	376683.43	2124954.06	**761**	385491.99	2133074.00
196	388235.91	2123444.96	**479**	376460.17	2124926.72	**762**	385490.51	2132998.83
197	388086.07	2123472.96	**480**	376287.03	2124876.60	**763**	385540.63	2132997.85
198	387986.35	2123499.98	**481**	376141.23	2124817.37	**764**	385538.17	2132872.56
199	387961.78	2123525.53	**482**	376109.34	2124717.13	**765**	385588.29	2132871.57
200	387937.22	2123551.07	**483**	376164.02	2124621.45	**766**	385587.31	2132821.46
201	387636.07	2123531.91	**484**	376095.67	2124566.78	**767**	385611.87	2132795.91
202	387560.41	2123508.33	**485**	375986.32	2124566.78	**768**	385661.99	2132794.93
203	387459.70	2123485.24	**486**	375972.65	2124502.99	**769**	385660.02	2132694.70
204	387358.99	2123462.15	**487**	375911.63	2124449.60	**770**	385684.59	2132669.15
205	387308.39	2123438.08	**488**	375898.70	2124463.05	**771**	385759.27	2132642.61
206	387083.38	2123467.55	**489**	375874.13	2124488.59	**772**	385783.84	2132617.07
207	386582.77	2123502.42	**490**	375849.56	2124514.13	**773**	385833.96	2132616.08
208	386558.21	2123527.97	**491**	375824.99	2124539.68	**774**	385799.56	2132140.48
209	386533.64	2123553.52	**492**	375850.54	2124564.25	**775**	385797.60	2132040.25
210	386509.08	2123579.06	**493**	375876.57	2124613.87	**776**	385847.22	2132014.21
211	386484.52	2123604.61	**494**	375906.99	2124889.00	**777**	385922.89	2132037.79
212	386459.95	2123630.15	**495**	375933.02	2124938.63	**778**	386148.40	2132033.37
213	386435.39	2123655.70	**496**	375958.57	2124963.20	**779**	386172.97	2132007.82
214	386410.82	2123681.25	**497**	375984.11	2124987.76	**780**	386196.55	2131932.16
215	386386.26	2123706.79	**498**	376009.65	2125012.33	**781**	386195.57	2131882.04
216	385984.88	2123689.59	**499**	376059.77	2125011.36	**782**	386220.14	2131856.49
217	385959.34	2123665.03	**500**	376085.31	2125035.93	**783**	386244.70	2131830.94

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
218	385933.79	2123640.46	**501**	376086.29	2125086.04	**784**	386294.33	2131804.90
219	385908.25	2123615.90	**502**	376113.30	2125185.78	**785**	386344.44	2131803.92
220	385857.65	2123591.82	**503**	376138.84	2125210.34	**786**	386369.01	2131778.37
221	385832.10	2123567.26	**504**	376114.76	2125260.95	**787**	386393.57	2131752.82
222	385706.33	2123544.66	**505**	376190.42	2125284.54	**788**	386418.14	2131727.27
223	385680.79	2123520.09	**506**	376215.96	2125309.11	**789**	386392.10	2131677.65
224	385655.24	2123495.53	**507**	376241.99	2125358.73	**790**	386416.17	2131627.04
225	385604.64	2123471.45	**508**	376243.46	2125433.90	**791**	386439.76	2131551.38
226	385579.10	2123446.89	**509**	376269.00	2125458.47	**792**	386464.32	2131525.83
227	385553.55	2123422.32	**510**	376294.55	2125483.04	**793**	386488.89	2131500.28
228	385452.84	2123399.23	**511**	376345.15	2125507.12	**794**	386512.96	2131449.68
229	385352.13	2123376.14	**512**	376370.69	2125531.69	**795**	386537.53	2131424.13
230	385326.58	2123351.57	**513**	376396.24	2125556.25	**796**	386562.10	2131398.58
231	385301.04	2123327.01	**514**	376571.14	2125527.78	**797**	386586.17	2131347.97
232	385275.49	2123302.44	**515**	376821.22	2125497.84	**798**	386610.74	2131322.42
233	385249.95	2123277.88	**516**	376871.82	2125521.92	**799**	386609.75	2131272.31
234	385224.40	2123253.31	**517**	377172.99	2125541.12	**800**	386659.38	2131246.27
235	385198.85	2123228.75	**518**	377223.59	2125565.20	**801**	386683.94	2131220.72
236	385173.31	2123204.19	**519**	377274.19	2125589.28	**802**	386733.57	2131194.68
237	385122.71	2123180.11	**520**	377299.73	2125613.85	**803**	386759.11	2131219.24
238	385072.11	2123156.04	**521**	377325.28	2125638.42	**804**	386809.72	2131243.32
239	385046.56	2123131.47	**522**	377350.82	2125662.98	**805**	386835.27	2131267.88
240	384971.40	2123132.94	**523**	377376.37	2125687.55	**806**	387036.22	2131289.01
241	384945.85	2123108.38	**524**	377401.91	2125712.12	**807**	387261.24	2131259.53
242	384919.82	2123058.76	**525**	377452.51	2125736.20	**808**	387411.10	2131231.52
243	384944.38	2123033.21	**526**	377478.06	2125760.77	**809**	387435.66	2131205.97
244	384918.83	2123008.65	**527**	377553.72	2125784.36	**810**	387460.23	2131180.42
245	384890.84	2122858.81	**528**	377607.39	2125773.29	**811**	387510.83	2131204.50
246	384865.29	2122834.24	**529**	377654.43	2125807.46	**812**	387586.00	2131203.02
247	384863.82	2122759.08	**530**	377680.46	2125857.09	**813**	387610.57	2131177.47
248	384838.28	2122734.51	**531**	377656.87	2125932.75	**814**	387635.14	2131151.92
249	384812.73	2122709.95	**532**	377633.28	2126008.40	**815**	387659.21	2131101.32
250	384762.13	2122685.87	**533**	377608.71	2126033.95	**816**	387683.28	2131050.71
251	384711.53	2122661.80	**534**	377634.26	2126058.52	**817**	387705.39	2130899.88
252	384660.93	2122637.73	**535**	377610.18	2126109.12	**818**	387728.97	2130824.21
253	384561.20	2122664.74	**536**	377638.17	2126258.97	**819**	387753.54	2130798.66
254	384436.42	2122692.25	**537**	377639.63	2126334.14	**820**	387778.10	2130773.11
255	384386.80	2122718.28	**538**	377665.18	2126358.71	**821**	387802.67	2130747.57
256	384287.07	2122745.30	**539**	377690.72	2126383.27	**822**	387826.74	2130696.96
257	384237.45	2122771.33	**540**	377741.32	2126407.35	**823**	387799.72	2130597.22
258	384187.83	2122797.37	**541**	377842.04	2126430.46	**824**	387821.82	2130446.39

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
259	384163.26	2122822.91	**542**	377917.70	2126454.05	**825**	387838.52	2130019.93
260	384138.70	2122848.46	**543**	377968.30	2126478.13	**826**	387863.09	2129994.38
261	384114.13	2122874.01	**544**	377993.84	2126502.69	**827**	387887.65	2129968.83
262	384089.57	2122899.55	**545**	378019.39	2126527.26	**828**	387886.67	2129918.72
263	384065.00	2122925.10	**546**	378069.50	2126526.29	**829**	387911.23	2129893.17
264	384040.44	2122950.64	**547**	378095.05	2126550.85	**830**	387935.80	2129867.62
265	383990.33	2122951.62	**548**	378120.59	2126575.42	**831**	387960.36	2129842.07
266	383965.76	2122977.17	**549**	378146.63	2126625.05	**832**	387984.93	2129816.52
267	383940.22	2122952.60	**550**	378172.66	2126674.67	**833**	388034.55	2129790.48
268	383914.18	2122902.98	**551**	378173.64	2126724.78	**834**	388335.23	2129784.58
269	383888.63	2122878.42	**552**	378199.18	2126749.35	**835**	388359.80	2129759.03
270	383887.65	2122828.31	**553**	378249.30	2126748.37	**836**	388384.36	2129733.49
271	383862.11	2122803.74	**554**	378274.84	2126772.94	**837**	388408.93	2129707.94
272	383836.56	2122779.18	**555**	378300.39	2126797.51	**838**	388433.49	2129682.39
273	383811.02	2122754.61	**556**	378325.93	2126822.08	**839**	388458.06	2129656.84
274	383686.23	2122782.12	**557**	378351.48	2126846.65	**840**	388481.64	2129581.18
275	383661.67	2122807.66	**558**	378377.02	2126871.21	**841**	388506.20	2129555.63
276	383612.05	2122833.70	**559**	378402.57	2126895.78	**842**	388530.28	2129505.02
277	383587.48	2122859.24	**560**	378428.60	2126945.41	**843**	388554.84	2129479.47
278	383562.92	2122884.79	**561**	378455.13	2127020.09	**844**	388579.40	2129453.93
279	383513.30	2122910.82	**562**	378481.65	2127094.77	**845**	388626.56	2129429.94
280	383487.75	2122886.26	**563**	378508.17	2127169.45	**846**	388628.53	2129402.83
281	383462.21	2122861.69	**564**	378533.72	2127194.02	**847**	388703.70	2129401.35
282	383436.66	2122837.13	**565**	378559.26	2127218.59			
283	383411.12	2122812.56	**566**	378584.81	2127243.16			

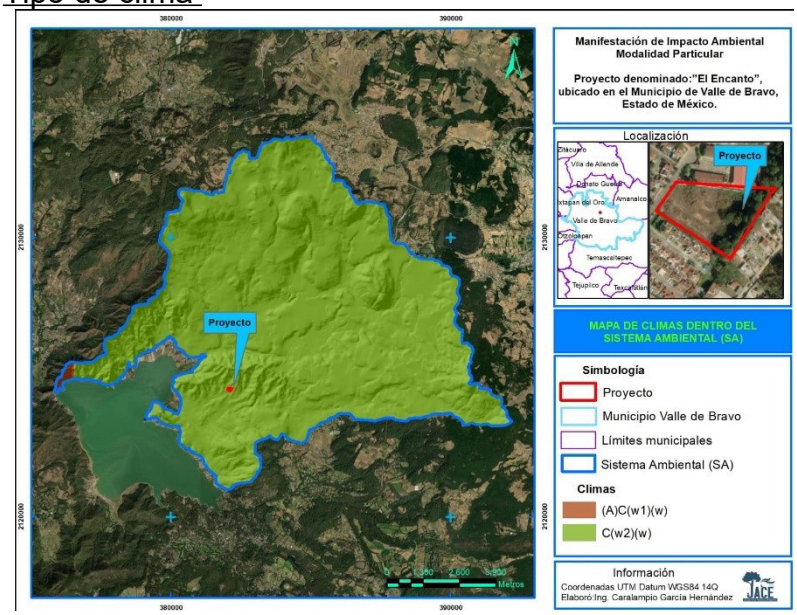
Para efectos de delimitación del sistema ambiental se tomó como ya se ha mencionado la microcuenca denominada "Los Saucos" como unidad de análisis en la descripción de los componentes del sistema ambiental. Las coordenadas UTM, empleando el DATUM WGS84 región 14N, de los vértices de la unidad de análisis son los de la **Tabla 46**, se puede observar el límite del Sistema Ambiental (SA), la cual será nuestra unidad de análisis tal como se muestra en la **Ilustración 18**.

El Sistema Ambiental (SA) tiene una superficie de **9,746.62** ha y un perímetro aproximado de **63,621.073** km. Es posible denotar que posee una forma irregular. Las coordenadas que delimitan del SA fueron indicadas en capítulos anteriores (**Tabla 46**).

IV.2.1. Aspectos abióticos

IV.2.1.1. Clima

- Tipo de clima



En el sistema ambiental predominan dos tipos de clima el cual corresponde al Templado subhúmedo con lluvias en verano C (w2)(w). La temperatura anual varía entre los 12 y los 18°C, sin embargo, se registran temperaturas mínimas de 2°C y máximas de 28°C, que es donde se ubica el proyecto en cuestión. El otro tipo de clima presente en el SA corresponde a Semicálido subhúmedo del grupo A(C)(w1))(w)., temperatura media anual mayor de 18ºC, temperatura del mes más frío menor de 18ºC, temperatura del mes más caliente mayor de 22ºC.

Según la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García (1973), y de acuerdo con la capa de climas del INEGI, al interior del SA donde se sitúa el proyecto. Por lo tanto, el clima que predomina en la superficie considerada para el proyecto corresponde a un clima de tipo C (w2)(w), Las lluvias son abundantes de julio a septiembre; febrero y marzo son de vientos y tolvaneras, mientras que diciembre, enero, febrero y marzo son de algunas heladas. Durante abril y mayo son meses con calor, todo soportable.

El Municipio de Valle de Bravo cuenta con tres estaciones meteorológicas en operación, esto de acuerdo a la información de las estaciones meteorológicas de la CONAGUA, las cuales son: El Fresno, Presa Colorines (CFE) y Valle de Bravo, cuyas coordenadas geográficas se muestran a continuación.

Tabla 47. Ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas de Valle de Bravo, Edo. Mex.

Clave	Nombre	Latitud Norte			Longitud Oeste			Altitud (m.s.n.m.)
		Grad.	Min.	Seg.	Grad.	Min.	Seg.	
15368	El Fresno	19	8	46.00	100	3	46.00	**2,160**
15046	Presa Colorines (CFE)	19	10	35.00	100	12	59.00	**1,645**
15130	**Presa Valle de Bravo**	**19**	**14**	**0.00**	**100**	**8**	**0.00**	**1,942**

	(CFE)							

Las características climáticas del sistema ambiental que se describen a continuación, se analizaron con referencia a la información disponible en la estación meteorológica Presa Valle de Bravo, ya que es la estación que cuenta con datos desde 1951 y es la más cercana al proyecto.

- Temperatura

En términos generales, a nivel del sistema ambiental y donde se ubica el proyecto se tiene un clima Templado subhúmedo con lluvias en verano La temperatura anual varía entre los 12 y los 18°C, sin embargo, se registran temperaturas mínimas de 2°C y máximas de 28°C; siendo mayo el mes más caluroso. Conforme a los datos reportados en la estación meteorológica se tiene el siguiente comportamiento de la temperatura a través del año.

Tabla 48. Temperaturas medias mensuales promedio entre 1951 y 2010.

Mes	Temperatura (°C)	Mes	Temperatura (°C)
Enero	16.2	Julio	**18.9**
Febrero	17.2	Agosto	**18.8**
Marzo	19.0	Septiembre	**18.7**
Abril	21.0	Octubre	**18.5**
Mayo	21.9	Noviembre	**17.6**
Junio	20.4	Diciembre	**16.6**
		Anual	**18.7**

En el sitio donde se localiza el proyecto las temperaturas máximas juegan un papel importante, por lo que en la temporada de estiaje suelen ser no agresivas para el personal que labora, aunque no se descarta que puede sufrir golpes de calor al exponerse por tiempos prolongados, motivo por el cual se emplea mayor personal para realizar las actividades en las diferentes etapas del proyecto. No se considere un riesgo grave a la salud, manteniéndose hidratado al personal.

- Precipitación

Con base en los datos disponibles de la estación meteorológica "Presa Valle de Bravo", se reporta una precipitación media anual de 885.1 mm, teniendo una mínima de 5.3 que corresponde al mes de marzo, mientras que la máxima la encontramos en el mes de agosto con 181.2 mm. El número de días con lluvia es de aproximadamente 128.3, y se tienen registros de granizadas de 1.0 días. Tomando en cuenta las isoyetas del INEGI, encontramos cierta similitud en cuanto a la precipitación entre lo reportado en la estación meteorológica y la información de las capas.

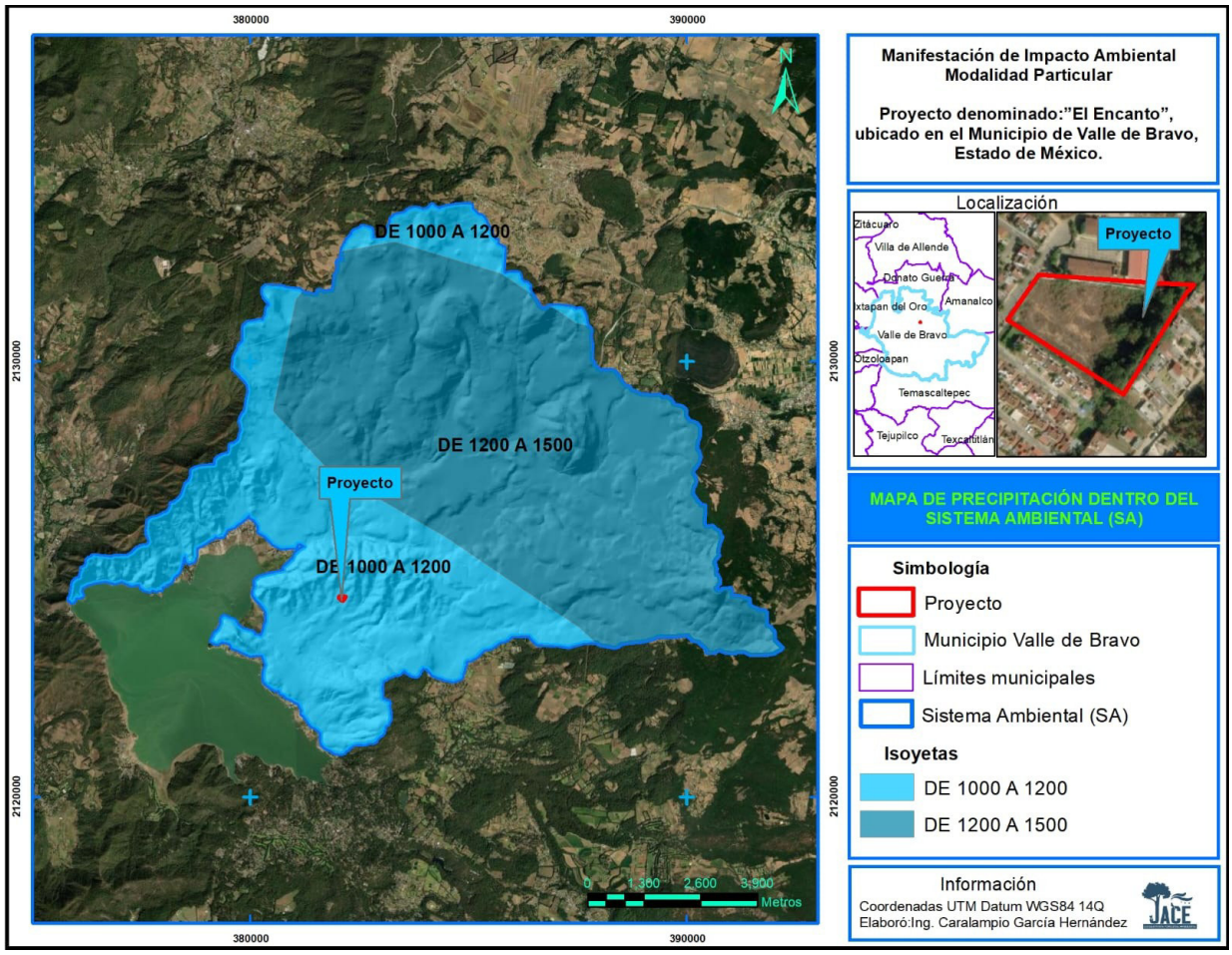


Ilustración 19. Rangos de precipitación dentro del SA.

Tabla 49. Precipitación media mensual promedio en el periodo entre 1951 y 2010.

Mes	Precipitación (mm)	Mes	Precipitación (mm)
Enero	18.4	Julio	**187.5**
Febrero	6.2	Agosto	**181.2**
Marzo	5.3	Septiembre	**158.6**
Abril	6.8	Octubre	**80.7**
Mayo	47.9	Noviembre	**17.5**
Junio	164.0	Diciembre	**11.0**
		Anual	**885.1**

Las isoyetas indican que la precipitación al interior del sistema ambiental tiene valores que oscilan entre los 1000 y 1200 mm anuales. Como podemos observar, estos valores están por encima de lo que reporta la estación meteorológica Presa Valle de Bravo que es de 885.1 mm anuales, esto considerando el período de 1951-2010, por lo que se considera más exacta la información obtenida de la estación meteorológica.

En este sentido, las condiciones de precipitación y temperatura al interior del SA permiten que se desarrolle el proyecto, prácticamente en todo el año, únicamente se considera no realizar el movimiento de tierras durante la temporada de lluvias o eventos máximos de precipitación, ya que puedan provocar su erosión de los suelos.

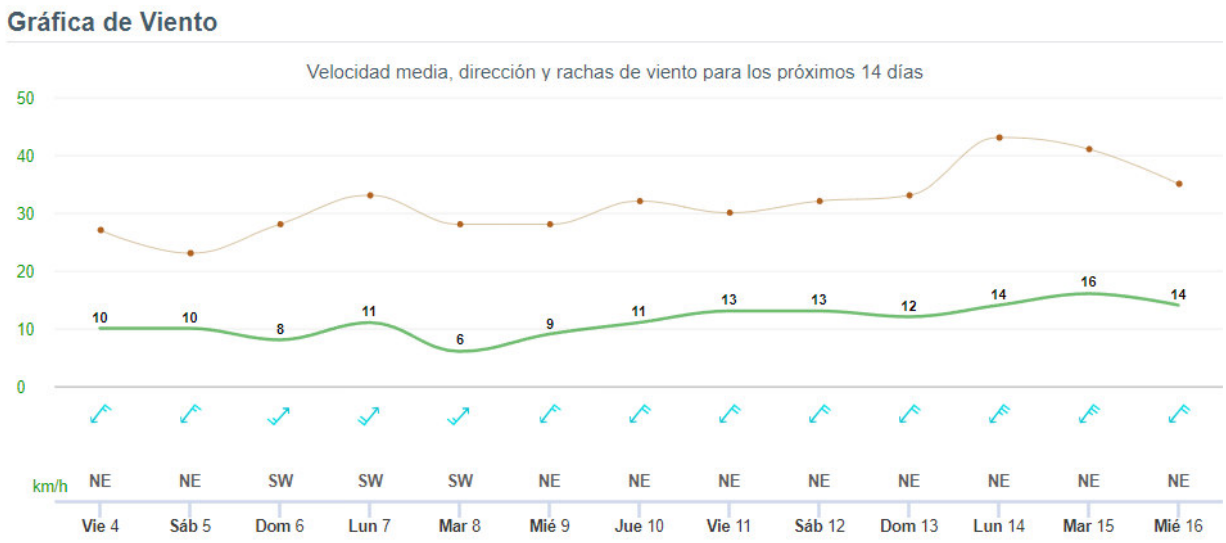
- Fenómenos climatológicos

Vientos fuertes

El Estado de México se encuentra en la zona con intensidades de 100 a 130 km/h, considerada como de baja intensidad o de bajo riesgo, por lo que en el municipio de Valle de Bravo no es propenso a vientos fuertes, por tal motivo el riesgo por este fenómeno es nulo.

La velocidad de los vientos que se llegan a presentar en la zona de impacto del proyecto, debido a la dificultad que se tiene para poder contar con dicha información, en la siguiente gráfica se muestran las velocidades del viento reportadas en la cabecera municipal (Valle Bravo), población cercana a la zona de impacto del proyecto.

Velocidad del viento en Valle de Bravo, Estado de México.



Fuente: https://www.meteored.mx/valle-de-bravo/graficas

La gráfica muestra que los vientos que se llegan a presentar en el sitio no rebasan rachas máximas de 44 km/h, teniendo una velocidad media mínima de 9 km/h; con esto la velocidad promedio es de 11.85 km/h.

La velocidad promedio nos indica que son vientos clasificados como moderados, son velocidades que no son tan significativas para provocar la erosión de suelos y más si tomamos en cuenta que los suelos del sistema ambiental donde se ejecutará el proyecto es un suelo de tipo Andosol Húmico y Acrisol ortico.

Los vientos dominantes provienen del noreste de la zona de estudio, los vientos secundarios provienen del suroeste y noreste con una menor intensidad que los dominantes. Al analizar los elementos que integran el clima (temperatura, precipitación y viento), podemos concluir que el clima es favorable para la ejecución del proyecto, ya que no se prevé una afectación significativa sobre el suelo y agua.

Las condiciones existentes a nivel del sistema ambiental son favorables para llevar a cabo el proyecto, al no comprometer la estabilidad del suelo por erosión hídrica o eólica, al mismo tiempo que no se pone en riego la calidad del agua, ni la disminución en su cantidad. Además, para cada actividad del proyecto se contemplan medidas de mitigación sobre los factores que así lo requieran, a fin de desarrollarlas con un criterio de conservación hacia los recursos naturales (flora, fauna, suelo, aire y agua).

IV.2.1.2. Geología

El tipo de material geológico que presenta el Sistema Ambiental, corresponde a rocas volcánicas de la región de la Faja Volcánica Mexicana o Eje Neovolcánico.

De acuerdo con la información cartográfica del INEGI se presenta el material nombrado Esquisto M(E) de la era del Mesozoico en la parte noroeste del Sistema Ambiental y en la parte noreste se tiene material geológico del sistema Cuaternario, de la era del Cenozoico ,de roca Ígnea Extrusiva Básica Q(Igeb) y en la parte sur con se presenta material geológico del sistema Neógeno, de la era del Cenozoico, de roca Ígnea Extrusiva Básica Ts(Igei). En el caso de la zona del proyecto, se presenta el material geológico nombrado Roca ignea Extrusiva basica (IGEB) de la era del Mesozoico.

En seguida se describen las características que presenta el material geológico que presenta el SA y la zona del proyecto.

Ts(Igei): Esta unidad pertenece al sistema Néogeno, incluye a varias unidades de composición andesítica de diversa textura, como brechas volcánicas, tobas y derrames, se encuentran cubiertas por tobas ácidas, y ceniza volcánica del Cenozoico.

Q(Igeb): Derrames basálticos del Cuaternario, forman parte del volcanismo básico que dio origen a la configuración típica del Eje Neovolcánico. Constituyen numerosos aparatos volcánicos, depósitos piroclásticos y derrames.

Esquisto: Rocas metamórficas que se distinguen por la presencia de laminaciones derivado de metamorfismo de rocas ígneas ricas en minerales ferromagnesiano metamórfico. El sistema de topoformas presente en la zona de estudio corresponde a Lomerío de basalto con mesetas, que corresponde a un tipo de relieve que se origina por la división de una planicie inclinada o por nivelación de montañas, y que se traduce en pequeñas elevaciones del terreno con configuración suave, compuesto por basalto que corresponde a Roca Ígnea Extrusiva de tono oscuro (rocacomún en volcanes y derrames volcánicos) y combinado con mesetas, es decir, relieve de terreno elevado y llano (área sin elevaciones o depresiones prominentes de gran extensión)

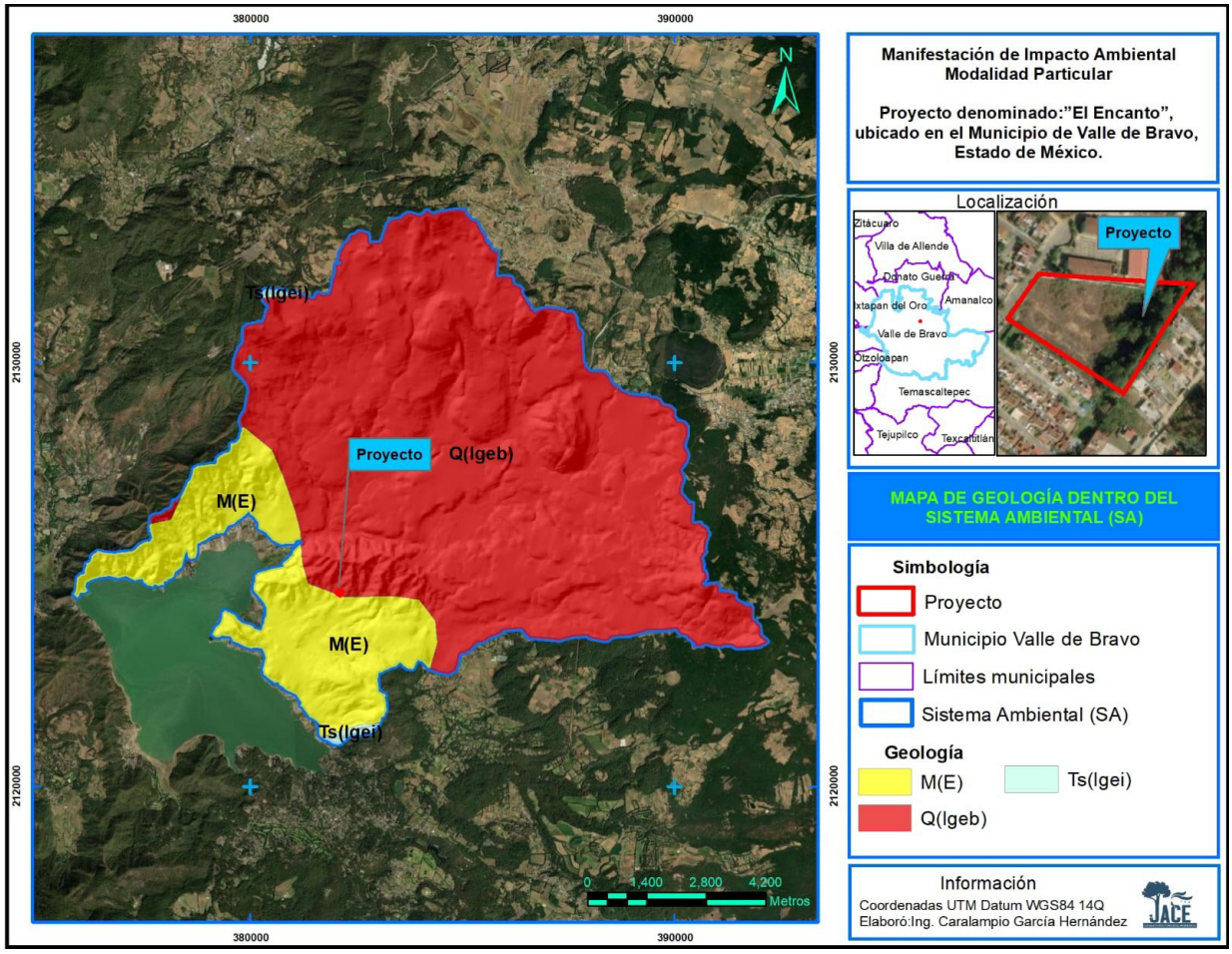


Ilustración 20. Geología dentro del Sistema Ambiental (SA).

Tabla 50. Clasificación de la geología en el Sistema Ambiental (SA).

Clave	Era	Clase	Tipo	Superficie (ha)	%
Q(Igeb)	**Cenozoico**	**Ígnea extrusiva**	**Ígnea extrusiva básica**	**7953.63**	**74.57**
M(E)	Mesozoico	Metamórfica	Esquisto	39.99	21.81
Ts(Igei)	Cenozoico	Ígnea extrusiva	Ígnea extrusiva básica	1861.96	3.62
Total				**9,855.58**	**100.00**

- Características Topoformas

De acuerdo con la regionalización realizada por el INEGI con base en aspectos netamente fisiográficos, la zona de estudio se localiza dentro de la provincia fisiográfica X "Eje Neovolcánico" (Sistema Volcánico Transversal), el cual se caracteriza por ser una enorme masa de rocas volcánicas de todos tipos acomodadas en diferentes etapas, desde mediados del terciario (aproximadamente hace 35 millones de años) hasta el presente.

El sistema ambiental se encuentra totalmente inmerso dentro de la subprovincia fisiográfica *Mil Cumbres*.

Para el caso particular del SA, tomando en cuenta la información plasmada en las capas de INEGI y su sistema de clasificación, encontramos que en el área de estudio existen dos sistemas de topoformas clasificados como: Lomerío de basalto con mesetas y Cuerpo de Agua. Lomerío de basalto abarca un 99.36 % y Cuerpo de agua abarca un 0.64 de la superficie del SA; en el primer tipo de topoforma es donde se localiza el 100% de la superficie del proyecto, tal como se puede observar en la presente figura.

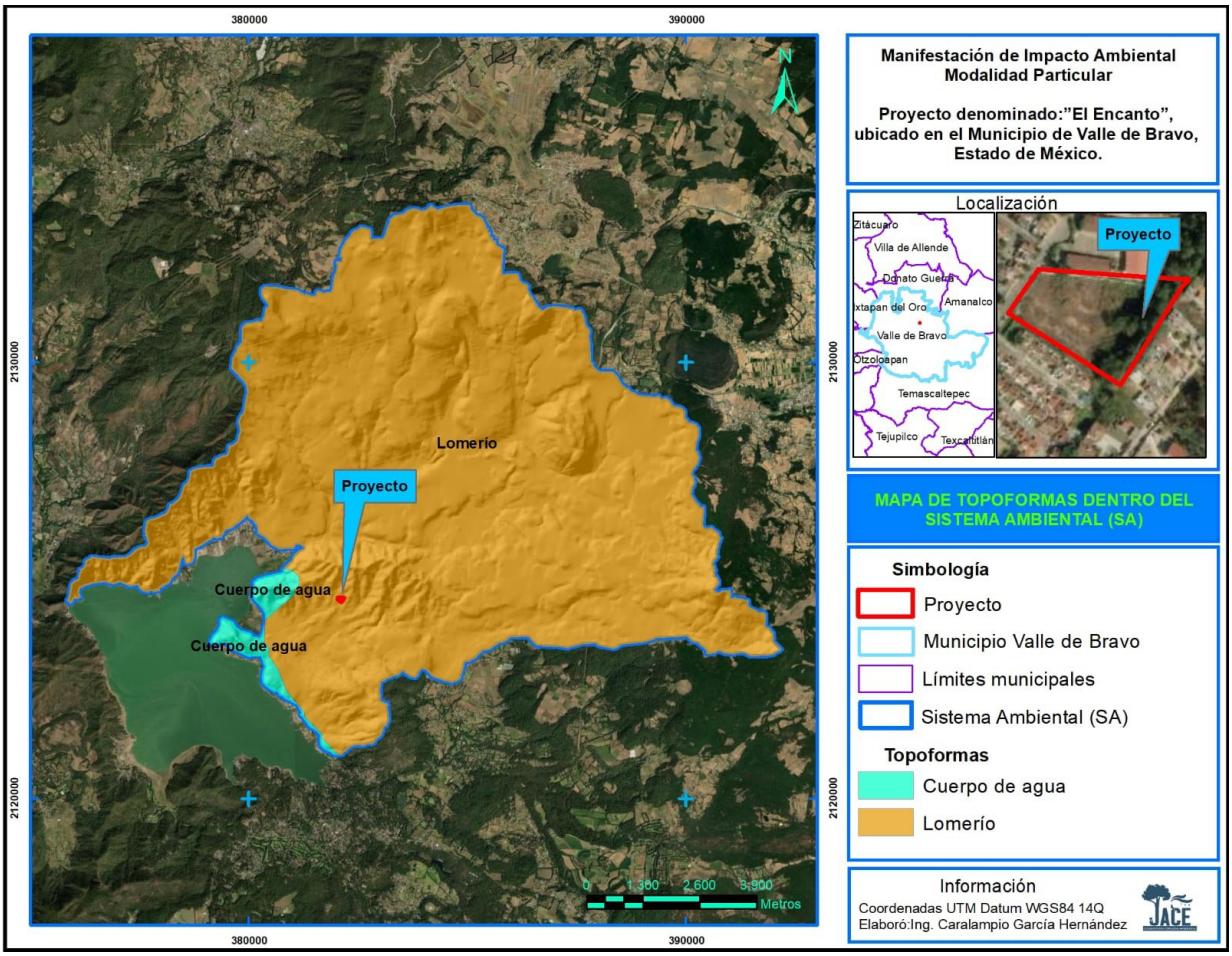


Ilustración 21. Topoformas dentro del Sistema Ambiental (SA).

Tabla 51. Características de topoformas presente en el Sistema Ambiental (SA)

Clave	Descripción	Área	%
203-0/02	LOMERÍO DE BASALTO CON MESETAS	9560.43	99.36
H2O	N/A	186.19	0.64
TOTAL		**9746.62**	**100.00**

- Características Morfológicas

En los rasgos morfológicos del sistema ambiental (SA), se presenta una sola unidad de paisaje, siendo: Montañas. El 100% del proyecto se ubica dentro de *Montañas*; tal como se muestra en la figura siguiente.

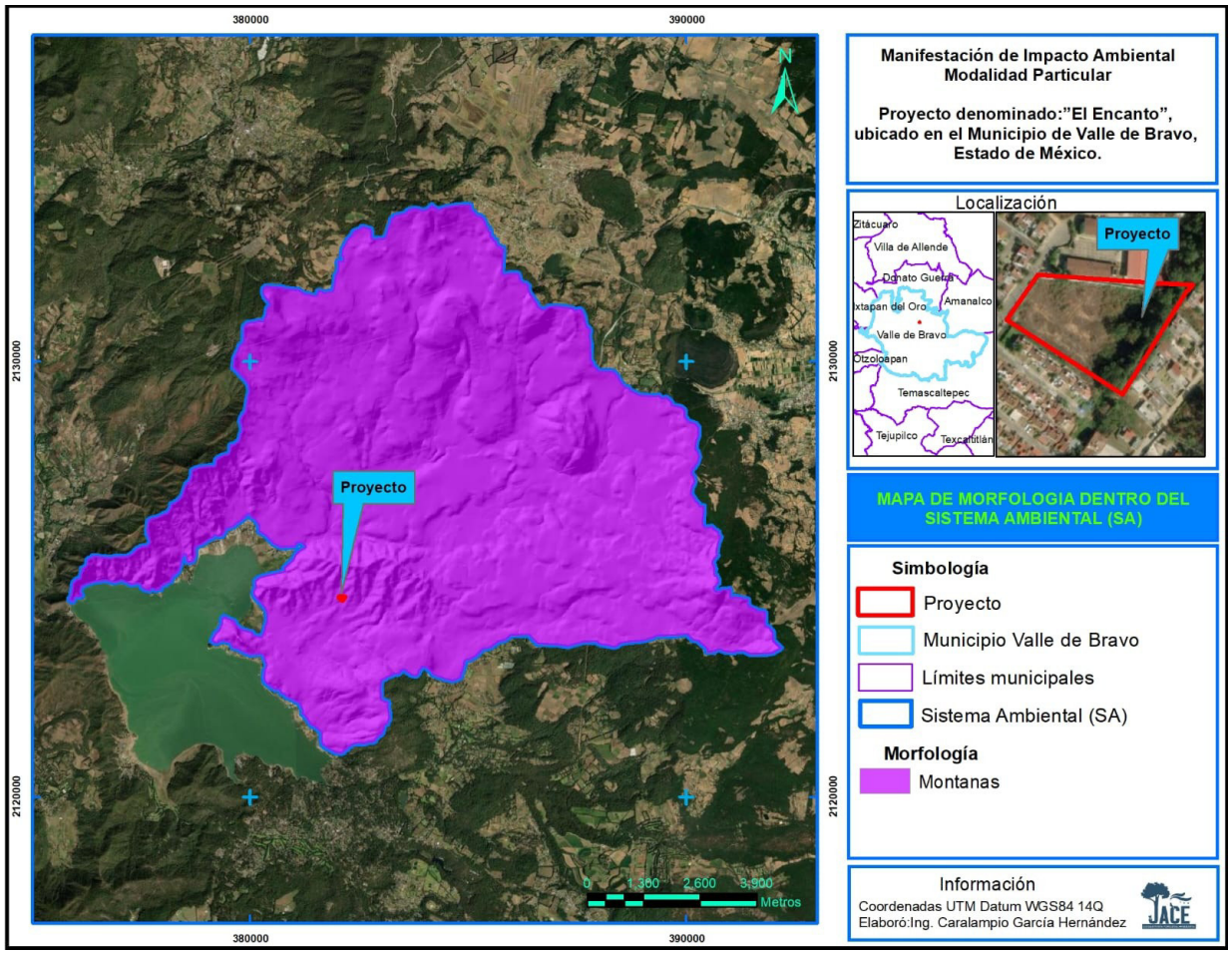


Ilustración 22. Morfología dentro del Sistema Ambiental (SA).

- Características del relieve

Gran parte del Municipio de Valle de Bravo está atravesado por varios montes y cadenas montañosas. Las de mayor altura y principales cercanas al proyecto son: Cerro El Ídolo con 3,040 msnm, Cerro Gordo con 2,620 msnm, Cerro El Pelón 2,160 msnm, Cerro San Gaspar con 2,160 msnm, Cerro El Cualtenco 2,120 msnm. El más cercano al proyecto se ubica el Cerro Colorado 2,180 msnm situados al sureste del sistema ambiental (SA), tal como se muestra en la figura de relieve.

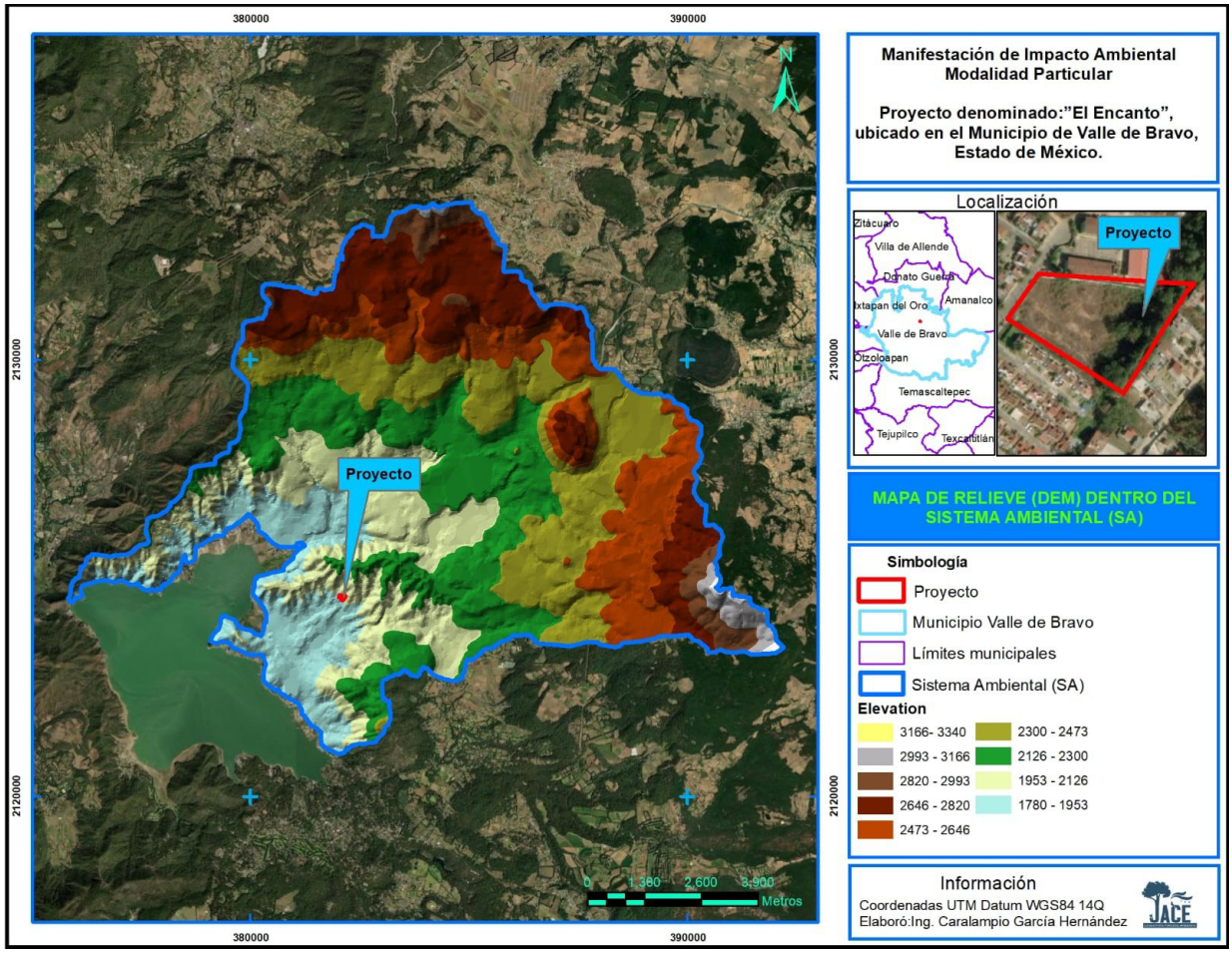


Ilustración 23. Elevaciones al interior del Sistema Ambiental (SA).

Dentro del SA la altitud varia desde los 1,780 msnm hasta los 3,340 msnm, donde encontramos el Cerro El Pelon, al noreste de la superficie del proyecto; Para el caso del proyecto se desarrollara en altitudes que van desde los 1,896 msnm hasta los 1,905 msnm, sin embargo la pendiente no es un impedimento para que se lleve a cabo la ejecución del proyecto, únicamente se consideran las medidas preventivas de mitigación ya que únicamente se realizaran pequeños cortes que modificaran el relieve, aun cuando este ya se encuentra modificado por la infraestructura habitacional en las cercanías.

- Presencia de fallas y fracturamientos

La estructura del relieve resulta de la acción de las fuerzas internas de la Tierra sobre los materiales rocosos, a los que deforma, dando lugar a variadas estructuras tectónicas.

FALLA: Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual ha habido movimiento relativo, es decir, un bloque respecto del otro. Se habla particularmente de falla activa cuando en ella se han localizado focos de sismos o bien, se tienen evidencias de que en tiempos históricos ha habido desplazamientos. El desplazamiento total puede variar de centímetros a kilómetros dependiendo del tiempo durante el cual la falla se ha mantenido activa (años o hasta miles y millones de años). Usualmente, durante un temblor grande, los desplazamientos típicos son de uno o dos metros.

FRACTURA: Una fractura es un plano de ruptura de la roca a lo largo de la cual no ha habido movimiento relativo, de un bloque respecto del otro. En general la formación de fracturas es causada por los siguientes procesos geológicos: por movimientos y deformaciones corticales (epirogénesis y orogénesis).

Dentro del territorio de la zona de estudio (SA), que abarca parte del municipio de Valle de Bravo podemos encontrar fracturas:

- ❖ Fallas normales

El municipio de Valle de Bravo se encuentra ubicada en la zona sísmica B con baja intensidad de sismos y su tipo de suelo predominante es de textura pesada, lo que permite que las fracturas permanezcan en un estado inactivo o de muy baja actividad; existen varias fallas y fracturas dentro del municipio sin embargo ninguna de estas se encuentra dentro de la superficie del proyecto, sin embargo en el sistema ambiental (SA) se encuentran dos fracturas las dos van de dirección Noreste-Suroeste, sin embargo no afectan la ejecución de las actividades del proyecto.

El municipio de Valle de Bravo se encuentra ubicada en la zona sísmica B con baja intensidad de sismos y su tipo de suelo predominante es de textura pesada, lo que permite que las fracturas permanezcan en un estado inactivo o de muy baja actividad; existen varias fallas y fracturas dentro del municipio sin embargo ninguna de estas se encuentra dentro del sistema ambiental (SA) y mucho menos dentro de la superficie considerada para el proyecto.

En el siguiente mapa se pueden observar los diferentes tipos de fallas y fracturas cercanas al sistema ambiental, esto de acuerdo a la cartografía del INEGI, escala 1: 1,000,000, dentro del SA tampoco existen fallas o fracturas que pongan en riesgo la ejecución del proyecto. La fractura más cercana se ubica hacia el sur del SA, a una distancia aproximada de 4.6 km.

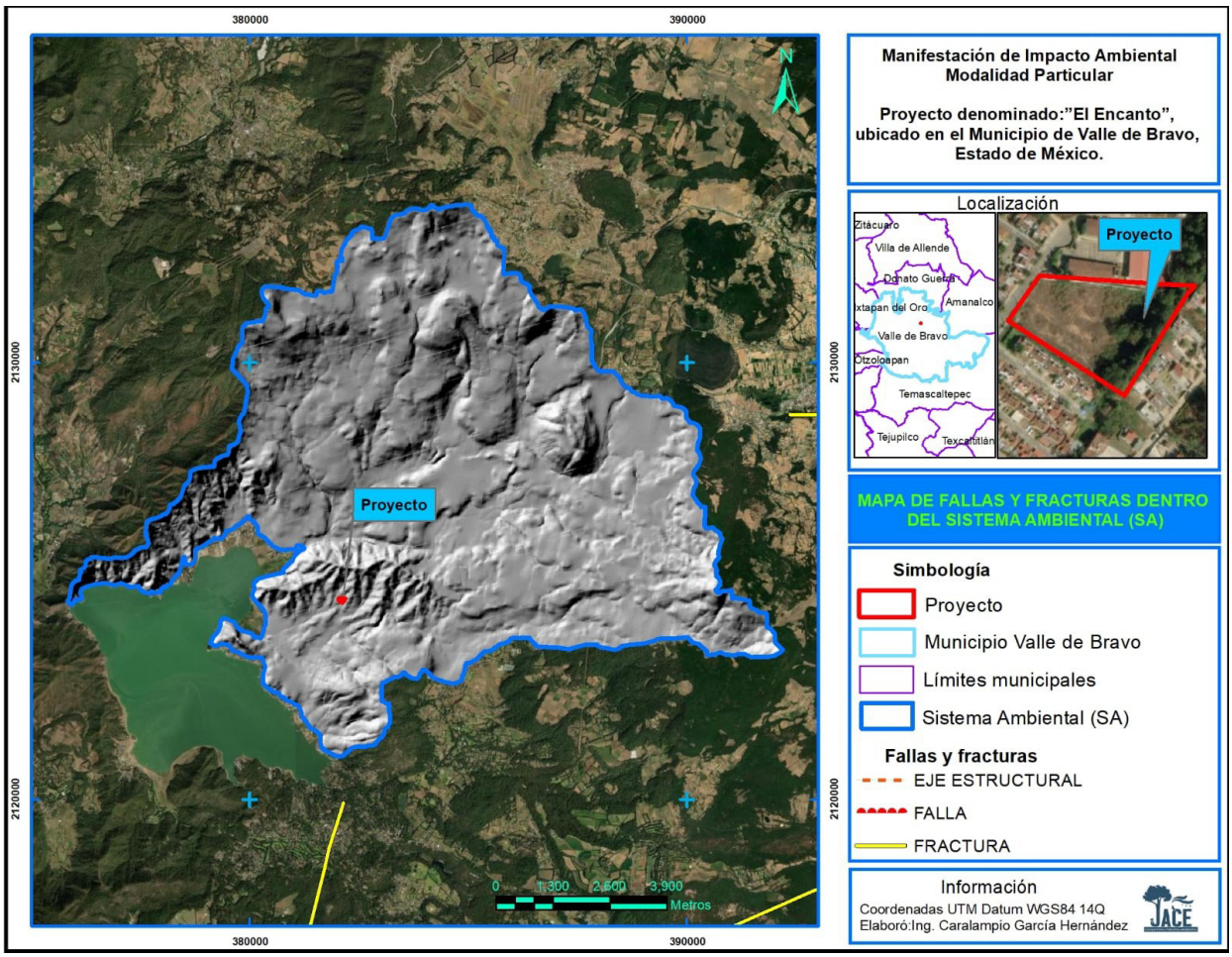


Ilustración 24. Fallas y fracturas dentro y fuera del Sistema Ambiental (SA).

Como se puede observar en la figura, reforzando lo indicado anteriormente la superficie del proyecto, no es atravesado por ningún tipo de falla ni fractura, por lo tanto, las actividades del proyecto puede ejecutarse.

- **Susceptibilidad**

El Atlas de Riesgo es una herramienta que nos permite tener conocimiento e identificar los diferentes riesgos, el grado de exposición y vulnerabilidad que nos pueden afectar,

a través de estudios específicos, con la finalidad de proponer y realizar acciones que mitiguen sus efectos hacia la población, la infraestructura y el entorno de los municipios beneficiados con la ejecución del proyecto.

El municipio de Valle de Bravo está catalogado como zona sismológica B, de intensidad moderada, en donde es muy poco probable que se suscite un terremoto, a pesar de que existen fallas o fracturas geológicas que tampoco se consideran de alto riesgo (el acomodo anual entre ellas es de apenas algunos milímetros).

El municipio de Valle de Bravo se encuentra ubicado en la parte poniente del Estado de México y debido a su ubicación, en el Atlas Nacional de Riesgos producido por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2010), el área del proyecto está en una zona de lluvia intensa con peligro bajo y muy bajo de inundaciones e intensidad mínima en granizadas.

- **Inundaciones**

Las inundaciones pueden definirse como el aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce hidrológico, en este caso, nivel normal, se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños ni pérdidas.

El proyecto se ubica dentro de una zona de riesgo por inundaciones Bajo, esto de acuerdo a la cartografía del INEGI, además, no se tienen registradas inundaciones en esta zona del proyecto específicamente, las inundaciones se han dado dentro de la zona aledaña a la Presa Valle de Bravo, por lo que la superficie considerada para el proyecto no es susceptible de ser inundada y por ende no representa un riesgo para poder ejecutar cada una de las obras, únicamente de consideran medidas preventivas y de mitigación en eventos atípicos.

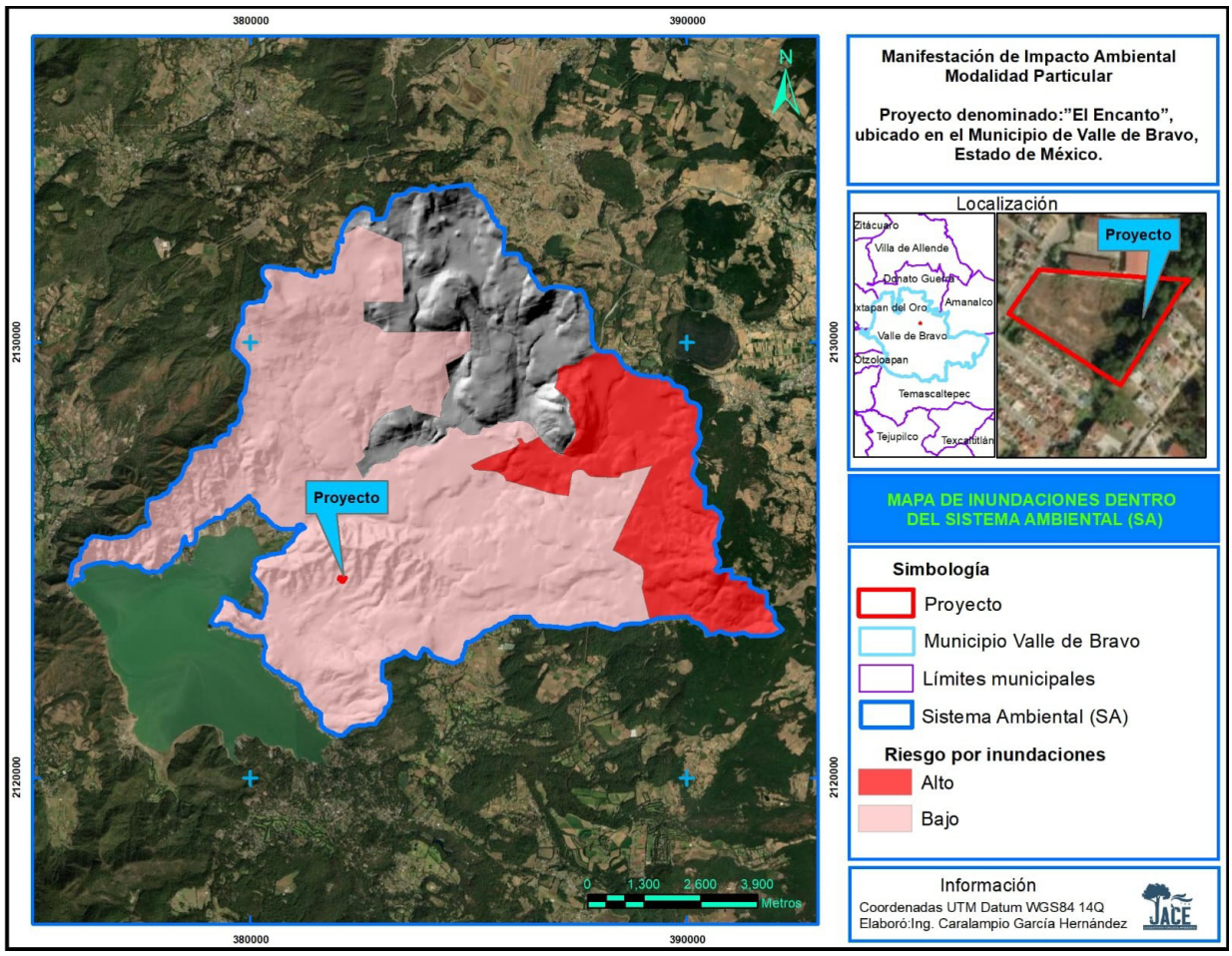


Ilustración 25. Mapa del grado de riesgo por inundaciones dentro del SA.

- **Deslizamientos**

Existen dos tipos de deslizamientos o derrumbes:

- **Deslizamientos lentos.** Aunque a menudo los más importantes también son los menos peligrosos, pues no suelen degenerar en catástrofe ni costar vidas humanas, como suele ocurrir desgraciadamente en los deslizamientos rápidos. Se caracterizan por un deslizamiento relativamente lento de las capas superficiales, o también de capas profundas que arrastran consigo las capas superficiales. A veces apenas son apreciables y afectan poca a las construcciones existentes, carreteras u otras obras, siempre que toda la masa se deslice al mismo tiempo. Si existe una corriente más fuerte, pueden aparecer fisuras, por ejemplo, en edificios; algunas de estas fisuras, atribuidas generalmente a asientos desiguales, son provocadas en realidad por un deslizamiento lento. Son aquellos donde la velocidad del movimiento es tan

lenta que no se percibe. Este tipo de deslizamiento genera unos pocos centímetros de material al año, la cantidad de material es variable. Se identifican por medio de una serie de características marcadas en el terreno.

- **Deslizamientos rápidos.** Son aquellos donde la velocidad del movimiento es tal que la caída de todo el material puede darse en pocos minutos o segundos. Son frecuentes durante las épocas de lluvias o actividades sísmicas intensas. Como son difíciles de identificar, ocasionan importantes pérdidas materiales y personales. Son bastante variados. Por ejemplo, en regiones montañosas, una masa de terreno puede deslizarse desde una cumbre y llegar al valle. La masa que fluye puede incluso subir un contrapendiente, empujando si es preciso con la fuerza de su masa a los terrenos situados por adelante. A menudo el deslizamiento se produce en un terreno de gran pendiente al principio, más suave después e incluso a contrapendiente. Cuando se trata de grandes masas, un deslizamiento es capaz de hacer cambiar de lecho a un rio que fluye en el valle y que recibe en la fase final los terrenos deslizados.

De acuerdo al Atlas de Riesgo del Municipio de Valle de Bravo y a la ubicación del proyecto, no existen problemas de deslizamiento, aunado a que la superficie se ubica dentro de un uso forestal catalogado por el INEGI en su serie VI, Como Zona Urbana, pero cerca se tiene como vegetación de Bosque de Pino (BPQ).

IV.2.1.3. Suelos

- Tipos de suelo

La determinación de los tipos de suelo al interior del SA, se realizó de acuerdo al conjunto de Datos Vectorial Edafológico escala 1:250000 FAO del Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB 2007), por lo que, en el SA se encuentran tres tipos de suelos (primarios), los cuales son los Acrisoles, Andosoles y H2O; como se muestra en la siguiente figura y tabla:

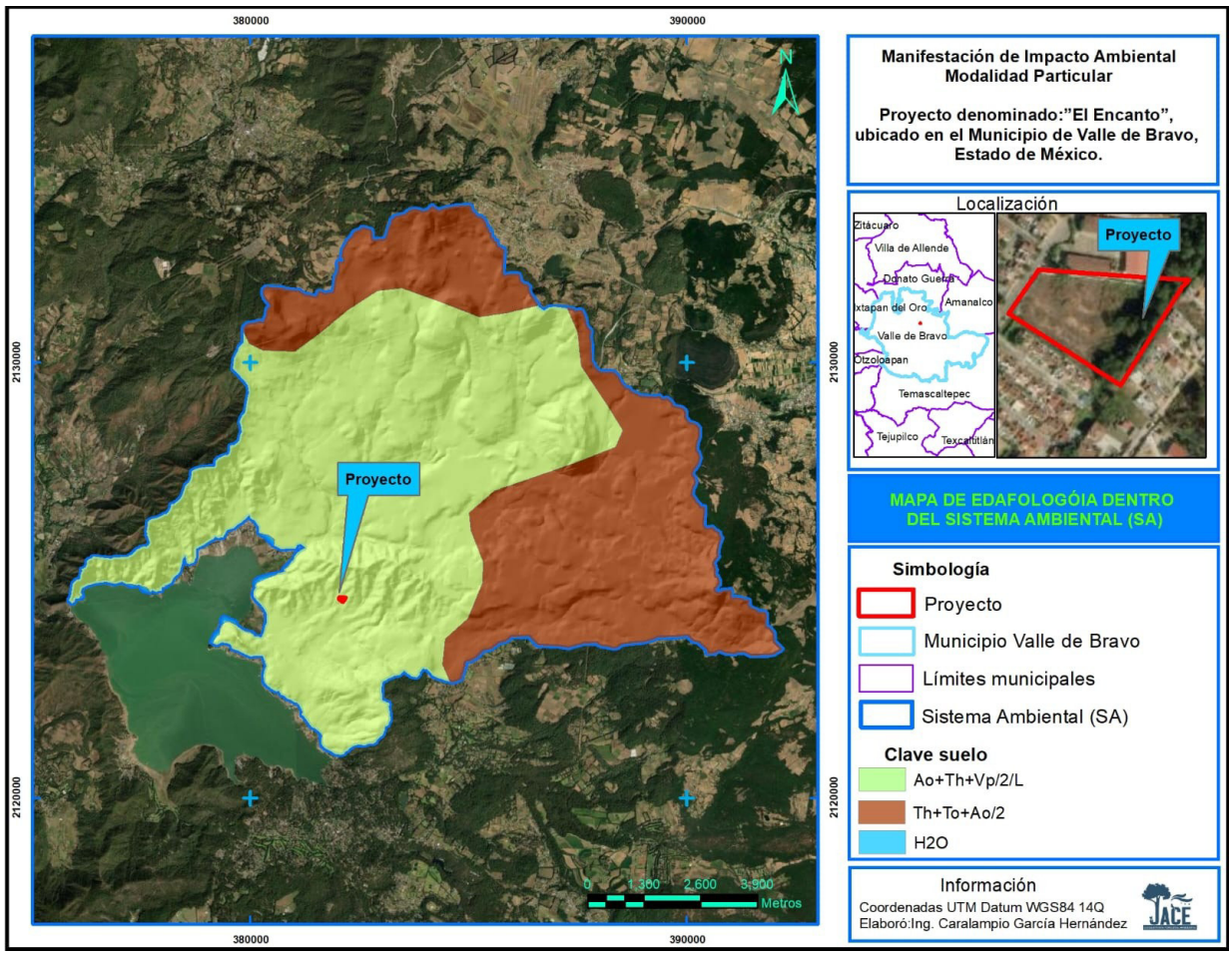


Ilustración 26. Tipos de suelo al interior del sistema ambiental (SA).

Tabla 52. Tipos de Suelo en el SA.

Clave	Descripción	Textura	Fase Física	Superficie (ha)	%
Th	Andosol Húmico	Media	ND	3754.76	38.10
Ao	Acrisol ortico	Fina	ND	6085.66	61.75
H20				15.16	0.15
TOTAL				**9855.58**	**100.00**

De acuerdo a la ubicación del proyecto tenemos que la superficie se encuentra al 100 % dentro de un suelo de tipo **Andosol húmico+Andosol ócrico+Acrisol órtico** (**Ao+Th+Vp/2/L**), de una textura media, fase ND, que representa el 61.75 %.

A continuación, se describe el tipo de suelo sobre el que se ubica el proyecto:

- Características

Andosol ócrico

Un andosol es un suelo que se forma sobre cenizas, rocas, vidrios y otros materiales de origen volcánico. También se denomina suelo de cenizas volcánicas y es de color negro. Posee un alto contenido de materia orgánica y tiene una alta capacidad de retención de agua, así como de intercambio catiónico.

Muy raras veces estos suelos pueden formarse sobre materiales no volcánicos, tales como argilitas y loes, entre otros. En el ámbito mundial cubren una superficie aproximada de 100 millones de hectáreas: están principalmente en zonas volcánicas de climas húmedos y perhúmedo.

Acrisol órtico

El término Acrisol deriva del vocablo latino "acris" que significa muy ácido, haciendo alusión a su carácter ácido y su baja saturación en bases, provocada por su fuerte alteración.

Los Acrisoles se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas, las cuales pueden sufrir posteriores degradaciones.

Predominan en viejas superficies con una topografía ondulada o colinada, con un clima tropical húmedo, monzónico, subtropical o muy cálido. Los bosques claros son su principal forma de vegetación natural.

El perfil es de tipo AEBtC. Las variaciones están relacionadas con las condiciones del terreno. Un somero horizonte A oscuro, con materia orgánica poco descompuesta y ácida, suele pasar gradualmente a un E amarillento. El horizonte Bt presenta un color rojizo o amarillento más fuerte que el del E.

Por lo que se tomaron en cuentas cada una de estas condiciones para realizar las obras del proyecto, aun cuando no existen grandes actividades que generen el movimiento de suelo.

- Uso del Suelo

Al interior de la microcuenca que delimita el área del proyecto, conforme a lo que indica la cartografía del INEGI serie VI, la vegetación que se distribuye la conforman cuatro tipos de vegetación, según el Inventario Forestal Nacional, sin contar los espacios ocupados por los asentamientos humanos (zona urbana) que corresponden

a comunidades rurales cuya superficie afectada no es significativa y la agricultura de riego y temporal anual, también se presenta la superficie ocupada por los escurrimientos o cuerpos de agua la cual debido a su dimensión no es cartografiada en esta capa de uso de suelo.

El uso del suelo en el Sistema Ambiental (SA) según el Inventario Forestal Nacional y la cartografía del INEGI serie VI, se compone de las comunidades vegetales que se describen a continuación y su esquematización gráfica se puede observar en el plano de uso del suelo

Como ya se mencionó, se considera solicitar a la par de la autorización de la MIA-P, la autorización del Programa de Manejo Forestal Maderable a la autoridad competente, con una anualidad por intervenir y una vigencia de ciclo de corta (10 años), con la finalidad de que los recursos forestales de predio sean aprovechados de una manera sostenible, esto de acuerdo a los volumen propuestos, los cuales serán autorizado por la autoridad competente. El promovente se ajustará a los volúmenes aprovechables que se le sea otorgado en la autorización correspondiente.

El uso del suelo en el Sistema Ambiental (SA) delimitado por la microcuenca Los Saucos según el Inventario Forestal Nacional y la cartografía del INEGI serie VI, se compone de las comunidades vegetales que se describen a continuación y su esquematización gráfica se puede observar en el plano de uso del suelo y vegetación

Tabla 53. Usos del suelo en el Sistema Ambiental (SA), serie VI, INEGI.

Usos del suelo	Clave-FAO	Descripción	Superficie (ha)	%
Forestal	VSa/ BPQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	161.83	0.77
	BPQ	BOSQUE DE PINO-ENCINO	986.34	4.67
	BP	BOSQUE DE PINO	15,143.29	71.76
	BQP	BOSQUE DE ENCINO-PINO	401.10	1.9
	BQ	BOSQUE DE ENCINO	120.78	0.58
Usos Agropecuarios	TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	153.78	0.73
	RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	1540.45	7.30
	PI	PASTIZAL INDUCIDO	53.28	0.25
	TAP	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUALY PERMANENTE	1705.37	8.08
Asentamientos Humanos	AH	ASENTAMIENTOS HUMANOS	283.41	1.34
	UZ	**ZONA URBANA**	527.99	2.50
Otros usos	H2O	CUERPO DE AGUA	26	0.12
TOTAL			**21103.62**	100

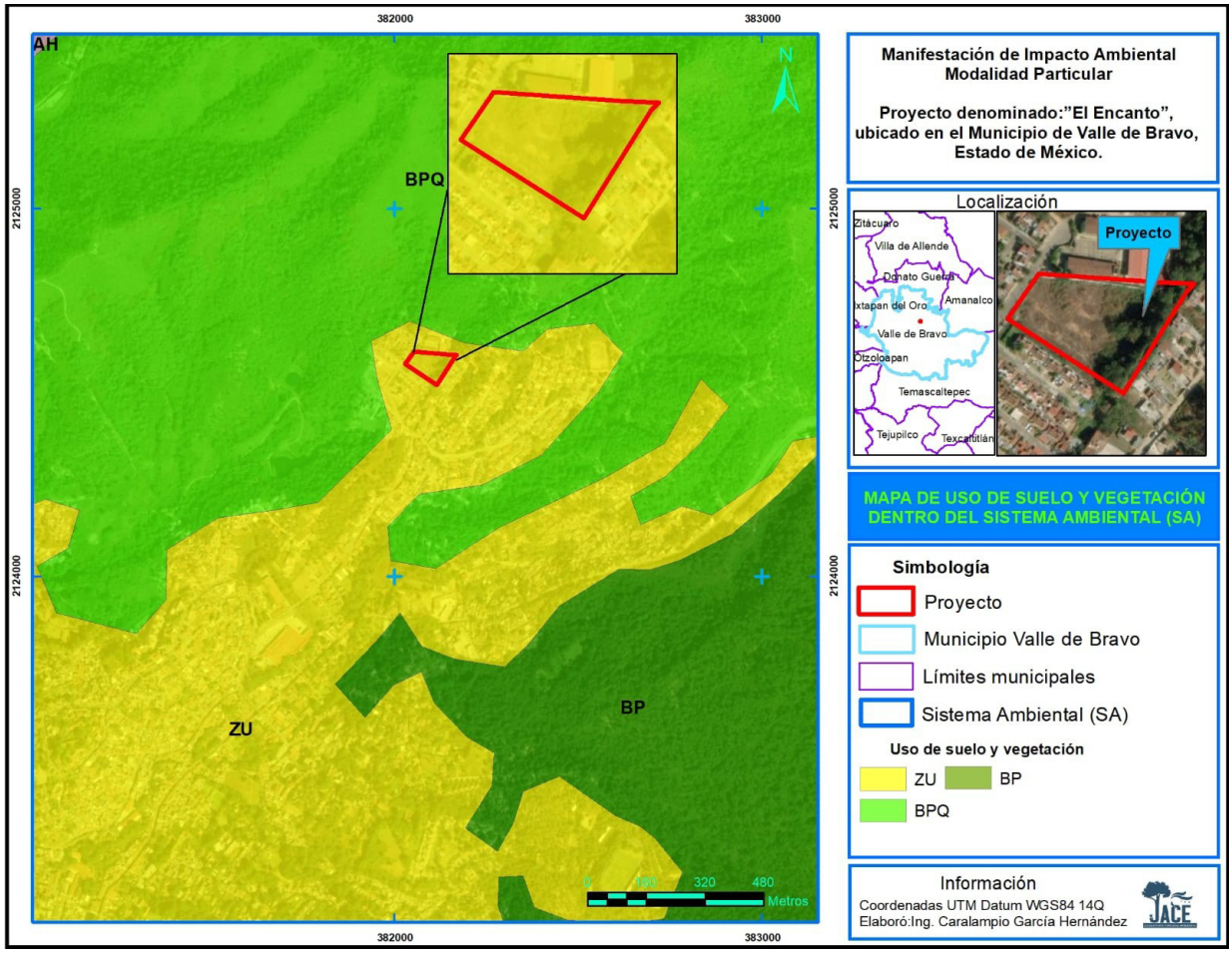


Ilustración 27. Usos del suelo y vegetación dentro del Sistema Ambiental (SA), serie VI, INEGI

La superficie del proyecto para la ejecución del proyecto denominado: EL ENCANTO, de acuerdo a la cartografía del INEGI serie VI se encuentra mayormente en un uso de suelo y vegetación de ZU (Zona Urbana), durante los recorridos realizados en el área, esta se encuentra rodeada de casas habitación y fraccionamientos, con carreteras plenamente establecidas. Dentro del Plan de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo se encuentra permitida la actividad a realizar, sin embargo, se realizará todo de acuerdo con la normatividad aplicable y aplicando medidas de mitigación y compensación.

Hidrológica Superficial y Subterránea

- Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

Hidrológicamente la zona pertenece a la Región RH18 Balsas, Cuenca del Río Cutzamala, Sub-Cuenca San Nicolás Mavati, dentro de la microcuenca denominada Valle de Bravo.

La RH-18 Balsas se ubica al centro-sur de la República Mexicana, colinda al norte con las regiones hidrológicas 12, 26 y 27; al este con la RH-28, al sur con la RH-20 y la RH-19, y al oeste con la RH-17 y la RH-16. Es drenada por un conjunto de corrientes intermitentes pequeñas y por corrientes perennes como el río Balsas; presenta un patrón de drenaje dendrítico subparalelo

La cuenca río Cutzamala, que se localiza en territorio mexiquense, se ubica al suroeste de la entidad, cubriendo 23.01% de la superficie estatal. Colinda al norte y este con la cuenca (A) de la RH-12 y la (F) de la RH-18, al sur con la cuenca (C) de la RH-18 y al oeste se continúa hacia los estados de Michoacán de Ocampo y de Guerrero.

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

Dentro del territorio mexiquense, la cuenca se integra por las siguientes subcuencas: a, R. Cutzamala; b, R. Zitácuaro; c, R. Tuxpan; e, R. Ixtapan; f, R. Temascaltepec y g, R. Tilostoc. Los principales embalses en la cuenca son la presa Valle de Bravo y la presa Villa Victoria. El uso al que se destina la captación del agua superficial en estos cuerpos receptores está destinado principalmente al suministro de energía eléctrica para el Sistema Hidroeléctrico Miguel Alemán. Cabe mencionar que en esta área se ha proyectado el "Plan Cutzamala", cuyo objetivo es suministrar de agua potable a la Ciudad de México con 24 m^3 /seg

El Sistema Ambiental (SA) presenta escurrimientos intermitentes, para que finalmente desemboquen a la Presa Valle de Bravo. Los escurrimientos se encuentran alejados de la superficie del proyecto.

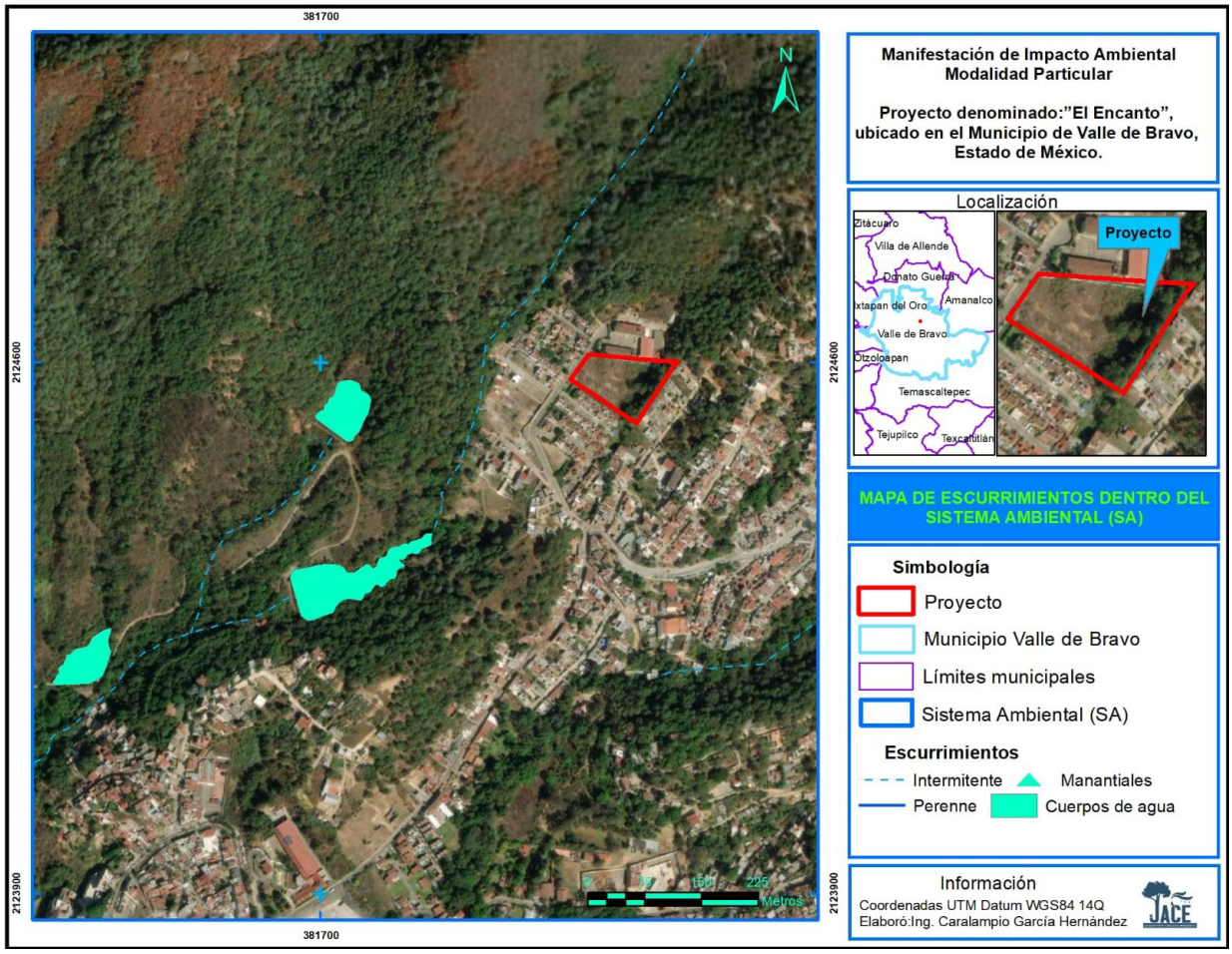


Ilustración 28. Recursos hídricos (Red de Drenaje) dentro del Sistema Ambiental (SA)

i. Hidrología superficial

- Embalses y cuerpos de agua

El estado de México abarca porciones de tres regiones hidrológicas:

- Pánuco (No. 26), situada en el norte, noreste y este, con una superficie de 7,710.75 km^2.
- Lerma-Santiago (No. 12), en el Centro y noroeste, con un área de 5,303.89 km^2.
- Balsas (No. 18), en el Sur y sureste, con un área de 9,322.95 km^2.

El área del proyecto se encuentra ubicada en la Región Hidrológica 18 del Río Balsas (RH-18), cuenca del río Cutzamala, subcuenca hidrológica San Nicolás Maviti y microcuenca Valle de Bravo. Los escurrimientos en esta zona son poco caudalosos, cercanos al proyecto se ubica el río Amanalco y Las Flores, que a su vez alimentan a la Presa Valle de Bravo.

De acuerdo a las cartas topográficas digitalizadas E14A46 Valle de Bravo, escala 1: 50,000 se localiza cartografiado 1 embalse o cuerpos de agua perenne al interior del SA, el cual corresponde a la Presa Valle de Bravo. En cuanto a los escurrimientos superficiales, son de condición intermitente en su mayoría y perenne en menor medida, y como ya se dijo anteriormente, el proyecto no es atravesado por escurrimientos de ningún tipo o cuerpos de agua.

Dentro del SA no se detectó la presencia de manantiales, el más cercano se localiza a una distancia lineal de 5.7 km, sin nombre, el cual se sitúa al noroeste del SA, por lo que con la ejecución del proyecto no se verán afectado los manantiales cercanos.

Hidrología subterránea

- Localización del recurso

El agua subterránea constituye la fuente principal de abastecimiento (72% de la demanda del agua para todos los usos) y se encuentra distribuida en 9 acuíferos intercomunicados entre sí, con una extensión de 3 mil 545 Km^2.

Parte de las necesidades de agua del Municipio de Valle de Bravo, tanto para uso doméstico como industrial, son satisfechas con agua subterránea. El subsuelo en el municipio, es contemplado un área de captación empleada para el abasto de agua potable a través de sistemas de extracción en pozos profundos administrados por el gobierno del Estado o la propia CONAGUA.

Los acuíferos presentes en los municipios de Valle de Bravo, de acuerdo con la información cartográfica del INEGI, presentan una condición de ***disponibilidad*** del vital líquido, esto se debe principalmente a que se cuenta con la Presa de Valle de Bravo, sin embargo de acuerdo a la CONAGUA, actualmente existe un déficit, tal como se indicará más adelante.

Dentro del sistema ambiental se encuentran un solo acuífero: El acuífero Villa Victoria-Valle de Bravo. El proyecto se ubica en este acuífero como se ilustra en la figura siguiente:

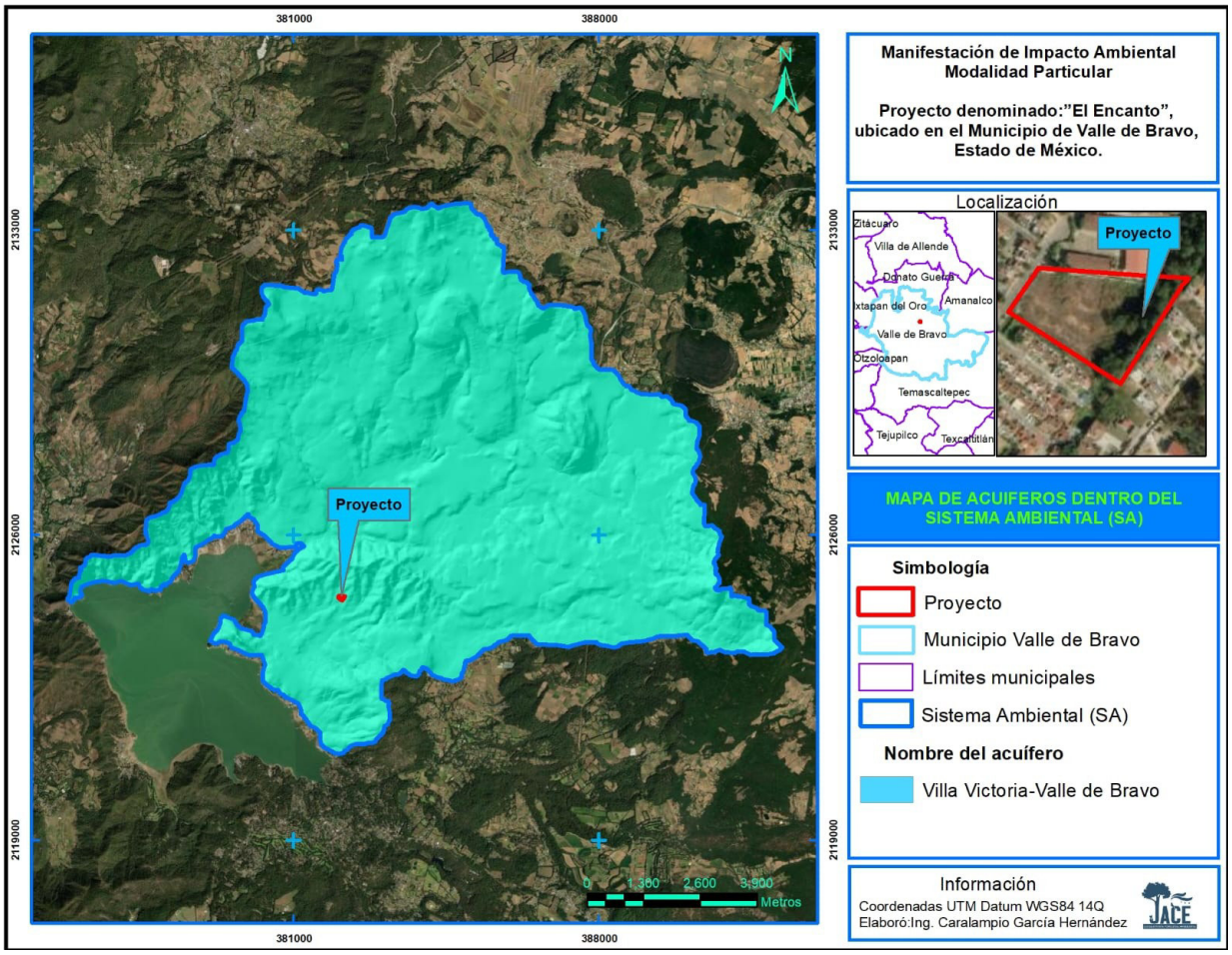


Ilustración 29. Acuíferos al interior del Sistema Ambiental (SA).

- **El 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 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 km^2.

Situación administrativa del acuífero

El acuífero Villa Victoria-Valle de Bravo, pertenece al Organismo de Cuenca Balsas y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en el estado de México. Su territorio completo se encuentra sujeto a las disposiciones del "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los limites geopolíticos del Estado de México, que no quedaron en la vedas impuestas mediante Decretos Presidenciales de 7 de diciembre de 1949, 21 de julio de

1954, 10 de agosto de 1965 y 14 de abril de 1975 y Acuerdo Presidencial de 11 de julio de 1970" publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF)10 de julio de 1978; del "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la zona del Bajo Balsas, estableciéndose veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de aguas del subsuelo en dicha zona." Publicado en el DOF el 27 de junio de 1975: ambas vedas se clasifican como tipo II que solo permite extracciones para usos domésticos. Y una pequeña porción al sureste del acuífero se encuentra sujeta al "Decreto por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Toluca, del Estado de México", publicado en el DOF el 23 de septiembre de 1965, esta veda se clasifica como tipo III que acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2015, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 2. El principal usuario es el agrícola. En su territorio no existen Distritos de Riego y actualmente no se ha constituido el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Censo de aprovechamientos

El volumen de extracción de acuerdo con el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) es de **2.09** hm^3/año.

Balance de aguas subterráneas

La diferencia entre la suma total de las entradas (recarga), y la suma total de las salidas (descarga), representa el volumen de agua perdido o ganado anualmente por el almacenamiento del acuífero.

Recarga vertical (Rv)

La recarga vertical se estimó considerando la infiltración de agua de lluvia, para ello se realizó un balance hidrometeorológico, de este balance se determinó el volumen susceptible de infiltrarse.

Para realizar el balance hidrometeorológico se requiere conocer, entre otros parámetros, los volúmenes de escurrimiento que se presentan por lluvia dentro del área, es decir, el volumen de agua que se genera en la misma cuenca.

De acuerdo con lo anterior, el volumen susceptible de infiltrarse es de 334.9 hm^3/año en los 2,134 km^2 de superficie del acuífero. Por lo que la recarga vertical es de **334.9** hm^3/año.

Bombeo (B)

Como se menciona en el apartado de censo e hidrometría, el valor de la extracción por bombeo asciende a **2.1** hm^3/año.

Descarga por flujo

El volumen aforado en el periodo de estiaje en los ríos Amanalco, los Hoyos, Yerbabuena, Velo de Novia y el Carrizal, afluentes de la presa Valle de Bravo, es de **6** m^3/s, que equivale a un volumen anual de **189.2** hm^3. Por tratarse de la época de estiaje y a falta de información histórica más completa se considera que este volumen puede ser representativo del flujo base.

Descarga por manantiales (Dm)

Existen 1182 manantiales que descargan un volumen de **142.3** hm^3/año.

El volumen que aportan los manantiales ubicados dentro de los municipios de Amanalco, Valle de Bravo y Villa Victoria, se almacena en las presas Valle de Bravo y Villa Victoria, lo que representa una cantidad importante de agua que consecuentemente beneficia al Sistema Cutzamala, que abastece de agua potable a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. La presa Valle de Bravo recibe de los manantiales un volumen anual de **116.2** hm^3, que representa el **29.5** % de su capacidad total. La presa Villa Victoria recibe de los manantiales un volumen anual de **26.1** hm^3, que representa el **14** % de su capacidad actual.

Disponibilidad

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

DMA= R – DNC- VEAS

Donde:

DMA = Disponibilidad media anual de agua del subsuelo en un acuífero
R = Recarga total media anual
DNC = Descarga natural comprometida
VEAS = Volumen de extracción de aguas subterráneas

Recarga total media anual (R)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de **334.9** hm^3/año, todos ellos son de recarga natural.

Descarga natural comprometida (DNC)

Para este caso, la descarga comprometida corresponde con la descarga a través de manantiales de **142.3** hm^3/año, y del flujo base **189.2** hm^3/año que contribuyen al Sistema Cutzamala para el abastecimiento de agua potable para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Por tanto, se considera que la descarga natural comprometida es igual a **331.5** hm3/año.

Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS)

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de **4,866,270** m^3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

DMA= R – DNC- VEAS
DMA= 34.9 – 331.5 – 4.866270
DMA= **-1.466270** hm^3/año.

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de **1,466,270** m^3 anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

Para las actividades del proyecto preferentemente se utilizará agua de bordos con el fin de no afectar el servicio público que brinda el Municipio en la superficie del proyecto.

- Usos principales

El agua representa una de las mayores demandas sociales, de hecho, es uno de los mejores indicadores del nivel del bienestar y desarrollo de los países. La carencia de este servicio está directamente relacionada con un bajo nivel de vida y con la presencia de enfermedades que afectan el entorno social, económico y ambiental de los habitantes.

Es imprescindible reordenar los sistemas de recolección, para que le permitan al organismo operador seguir atendiendo con adecuada calidad a los usuarios, así como también cubrir la expectativa de crecimiento que la ciudad le demanda a corto, mediano y largo plazo.

El agua necesaria para el consumo de los trabajadores será adquirida en tiendas de autoservicio mediante garrafones de 20 lts; para la ejecución de las actividades del proyecto se requiere del vital líquido. Sin embargo si influye en su infiltración por lo que se propone las medidas preventivas y de mitigación para reducir al mínimo el impacto, aun cuando el factor agua es el menos de impactados.

- Calidad del agua

El agua que se extrae en el Estado de México, por su naturaleza y en términos de calidad es excelente, los análisis físico-químicos demuestran que su composición general cumple con las normas que fijan los organismos de salud, tanto nacionales como internacionales. Por su contenido, principalmente de sales de calcio y magnesio entre otros, se le considera en general como agua suave, sin embargo, existen algunos lugares donde alcanza valores de dureza elevados, pero dentro de los parámetros establecidos, representando esto último un bajo porcentaje. Dentro de los parámetros de control, existe un margen de seguridad, ya que los valores obtenidos se mantienen por debajo de los oficiales a excepción del fluoruro, que en algunas fuentes de la ciudad alcanza hasta 1.5 ppm (partes por millón), sin embargo, se ha demostrado que esto no representa peligro en valores menores a 5 ppm.

Cabe mencionar que para la delimitación del SA con una superficie de 9746.62 ha, la cual está delimitada de acuerdo a la microcuenca Los Saucos, sin embargo también se tomaron en consideración aspectos como el parte aguas, ríos tributarios, vertiente principal y topografía del terreno como lo señala Villanueva (2002); lo cual imposibilita la pérdida de la naturaleza que caracteriza a una cuenca hidrográfica, el proyecto se ubica dentro de una cuenca de tipo endorreica ya que las corrientes drenan hacia la Presa Miguel Alemán (Presa Valle de Bravo).

En el Sistema Ambiental se aprecia parte de dos corrientes perennes cuyo nombre corresponde al río Los Hoyos y arroyo Chiquito y con ríos tributarios de tipo intermitente.

Los afluentes nacen en los sistemas de topoformas denominados cerros (C. El Pelón y C. San Antonio) y lomeríos, fluyen de estas elevaciones en dirección al noroeste y suroeste hacia la Presa Miguel Alemán (Presa Valle de Bravo). Las corrientes que se presentan son de tercer orden, forman un tipo de drenaje detrítico que confluye en la Presa Miguel Alemán.

Drenaje detrítico: Este patrón está formado por una corriente principal con sus afluentes primarios y secundarios uniéndose libremente en todas direcciones lo que indica que la pendiente inicial del área era más bien plana y compuesta de materiales uniformes.

La zona del proyecto por encontrarse en área semiubanizada no presenta un patrón de higrología superficial de acuerdo con información cartográfica de INEGI 2013-2018 y de acuerdo a la carta topográfica E14A46 Valle de Bravo y A14A47 Nevado de Toluca, por lo que solo se visualizan corrientes cercanas de tipo perenne e intermitente, por lo que se tomaran medidas preventivas y de mitigación a fin de reducir los impactos al facto agua.

La infiltración es el movimiento del agua a través de la superficie del suelo y hacia las capas del mismo, ese movimiento es provocado principalmente por la acción de las fuerzas de gravitación y de capilaridad.

Los principales factores que influyen para que suceda la infiltración son; la lámina de agua dispuesta en la superficie del terreno y el tiempo que permanece esa condición. La conductividad hidráulica de la superficie del terreno que depende de la saturación de humedad que haya en el suelo, además de algunas otras condiciones como la existencia o ausencia de vegetación, la estructura del suelo, ya que eso determinará el arrastre de sedimentos finos hacia la profundidad, la conductividad hidráulica también depende de algunas actividades humanas pues el suelo se puede llegar a compactar y entonces disminuir la capacidad de conductividad hidráulica. Otro factor es el contenido de agua en los estratos de suelo someros, puesto que, si el contenido de humedad en el estrato somero del suelo está cercano a la saturación, la capacidad de infiltración será baja. Un factor más, es la pendiente de la superficie y rugosidad, éste factor influye directamente, puesto que, si la pendiente es muy inclinada, el flujo del agua será mayor sobre la superficie del suelo y poca será la que se pase a las

siguientes capas del suelo y la rugosidad influirá en la velocidad que puede alcanzar el escurrimiento superficial del terreno. Se entiende entonces; que, a mayor rugosidad, el escurrimiento será más lento, por lo que la infiltración aumenta e inversamente. Otro factor son las propiedades que posee el agua como los sólidos disueltos, ya que éstos pueden llegar a depositarse en el medio poroso del suelo y disminuir la conductividad hidráulica.

Finalmente podemos concluir que con la ejecución del proyecto el factor agua será el que recibirá el menor de los impactos, aun cuando se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos forestales, por lo que se proponen las medidas necesarias para reducir estos impactos.

IV.2.2. Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación terrestre

En su mayoría, el territorio municipal es área boscosa. Las características naturales como el tipo de suelo, clima y precipitación, generan un tipo de vegetación en el que destacan diferentes especies arbóreas, como: pino, encino, oyamel, fresno y ocote. En algunas áreas se pueden encontrar superficies con pastizales, bosque mesófilo de montaña (existe muy poca superficie de este tipo en el país) y selva baja caducifolia. El tipo de bosque predominante es el de pino y encino, seguido del pino y oyamel. Las zonas boscosas constituyen uno de los elementos naturales que deben conservarse y protegerse, dada su importancia ecológica, paisajística y económica, las importantes a nivel sistema ambiental y cercanas al proyecto son:

Bosque de Pino-Encino (BPQ):

Con base a lo que la serie VI de INEGI determinó, que este tipo de vegetación se distribuye en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, principalmente 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 arboles perennifolios y caducifolios, la floración y fructificación es variable durante todo el año. Estas mezclas son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución. Algunas de 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, encino laurelillo (Quercus laurina), encino (Q. magnoliifolia), encino blanco (Q. candicans), roble (Q. crassifolia), encino quebracho (Q. rugosa), encino tesmolillo (Q. crassipes), encino cucharo (Q. urbanii), charrasquillo (Q. microphylla), encino colorado (Q. castanea), encino prieto (Q. laeta), laurelillo (Q. mexicana), Q. glaucoides y Q. scytophylla.

El estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 15 y los 25 m. La presencia (o ausencia) de un estrato arbustivo bien definido está relacionada con el manejo que se le esté dando al bosque en cada sitio; en áreas donde se extrae madera ninguna práctica de reforestación, o en sitios perturbados (abiertos al cultivo y posteriormente abandonados), el estrato arbustivo se encuentra poco representado o no existe y las copas del estrato arbóreo cubren menos del 60% de la superficie. Las especies dominantes en este tipo de vegetación pertenecen a los géneros Pinus y Quercus, y suelen ir acompañadas por especies de los géneros Arbutus, Buddleia, Alnus y Cupressus.

Cabe destacar que la superficie del proyecto de acuerdo a la cartografía del INEGI en su serie VI, se encuentra en ZU (Zona Urbana) y dichas actividades a realizar son permitidas por el plan de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo.

Bosque de Pino (BP):

Bosque de Pino es una comunidad siempre verde constituida por pinos distribuida en un 16.49% del total del área del SA principalmente en las partes altas del SAR, En este este tipo de vegetación se encuentran asociados con encinares y otras especies. Los bosques de pino y de coníferas en general, constituyen el recurso forestal por excelencia, se trata de poblaciones arboladas que tienen un crecimiento relativamente rápido, muchos de ellos son resistentes a los incendios, a las sequías y soportan el pastoreo, además, los bosques de pino tienen una estructura muy homogénea pues generalmente las poblaciones se componen de unas cuantas especies, lo que facilita las tareas de explotación, por esto es sometido a una intensa explotación forestal comercial, a diferencia de las selvas que están integradas por infinidad de especies, no todas con la calidad deseada en el mercado, por lo que el aprovechamiento es más selectivo y las tareas de corte y transporte se complican. Las materias primas que los bosques suministran a la industria son variadas y de gran importancia económica, como son: pulpa para papel, celulosa, madera para la elaboración de variados productos, resina necesaria para la producción de brea, pinturas y aguarrás. Además,

proporciona leña, madera para aserrío, para la construcción, puntales, postes, durmientes para ferrocarril y se aprovechan de algunas especies de pino sus semillas comestibles.

Entre las especies arbóreas identificadas dentro del SA son: *Pinus leiophylla* (pino chino), *Pinus montezumae* (ocote blanco), *Pinus pseudostrobus* (pino lacio), *Pinus rudis* (pino), *Pinus michoacana* (pino escobetón), *Pinus teocote* (pino chino), *Pinus oocarpa* (ocote trompillo), *Pinus ayacahuite* (pino ayacahuite), *Quercus laurina* (encino laurelillo), *Quercus magnoliifolia* (encino nopis) y *Quercus crassifolia* (roble).

En el estrato arbustivo cuya altura va de 2 a 4 m hay: *Alnus firmifolia* (aile), Buddleia sp. (tepozán), *Arbutus xalapensis* (madroño), *Arbutus glandulosa* (madroño), Arctostaphylos sp. (manzanita), *Baccharis conferta* (escobilla), *Dodonaea viscosa* (jarilla), Eupatorium sp., Senecio sp. (senecio) y Lupinus sp. (garbancillo), Presenta un estrato herbáceo, menor a 1 m, constituido por: Festuca sp. (zacatón) Muhlenbergia macroura (zacatón), Senecio sp. (senecio), Sporobolus sp. (zacatón), Salvia sp. (salvia), Aristida sp. (zacate), Bouteloua sp. (navajita), Agrostis sp. (zacate), Stevia serrata (requezón), Eryngium sp. (hierba del sapo), y Penstemon sp. (jarritos).

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

En el predio denominado El Encanto no se realizó inventario florístico, ya que la superficie únicamente alberga especies herbáceas y pastos que crecen anualmente, los cuales no presentan un valor ecológicamente alto y cada una de las especies se encuentran ampliamente distribuidas en el sistema ambiental.

IV.2.2.2. Fauna

Así como se describen de manera general los principales elementos dominantes del tipo de vegetación mayormente representado en el Sistema Ambienta (SA), este ecosistema también aloja determinadas especies de fauna silvestre. La diversidad faunística en el sistema ambiental es reducida dadas las condiciones que ofrece como sitios con corrientes de agua permanentes, condiciones que son adversas para algunas especies, sobre todo durante la época de estiaje, también la presencia humana es un factor determinante en la distribución de las especies de fauna, debido al crecimiento urbano en las colindancias.

Estas actividades han propiciado que se distribuyan ocasionalmente solo especies de fauna que cuentan con una alta capacidad adaptativa y de tolerancia a la presencia antropogénica, motivando el desplazamiento de los ejemplares de fauna silvestre menos adaptados hacia lugares mejor conservados, tomando en cuenta también que estas especies animales identifican como áreas de refugio o anidación los sitios donde la presencia humana es menor, y donde las especies vegetales que les sirven de cobertura, percha y alimento, presentan mejores condiciones. La diversidad y abundancia faunística es reducida en las áreas con vegetación forestal por la cantidad de parcelas que han fragmentado el hábitat de los mamíferos mayores, orillándolos hacia las partes más altas del SA y con difícil acceso o aun en zonas más conservadas fuera del SA.

Debido a sus características geográficas, geológicas y climáticas, el Estado de México ocupa el puesto 20 entre los 32 estados a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. El inventario de fauna silvestre de la entidad a abril de 2015 era de 2.181 especies: 1.538 especies de invertebrados y 643 especies de vertebrados (126 especies de mamíferos, 407 de aves, 32 de anfibios, 65 reptiles y 13 de peces).

En esta entidad está representada casi el 37% de la avifauna que habita en México; el 23% de las especies de mamíferos y el 8% de los anfibios presentes en el territorio nacional.

De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 24 mamíferos, 25 anfibios, 41 reptiles y 54 aves.

Dentro de las especies de mamíferos presentes en el estado están: ardilla voladora, murciélago, ratón de los volcanes, tlacuache, conejo, pecarí de collar, tuza, venado cola blanca, jaguar, puma, ocelote, tigrillo, nutria, conejo de los volcanes, rata algodonera, rata canguro, liebre y ratón de Jilotepec, entre otros. Los roedores y los murciélagos representan el 72% de las especies registradas para el estado.

El municipios de Valle de Bravo cuenta con diversidad de fauna, entre los mamíferos existen todavía zorrillos, tlacuaches, cacomixtles, tejones, zorros, venado y gato montés, así como liebres, conejos y ratones. Hay también reptiles como: víbora de cascabel, el hocico de puerco, el coralillo, el alicante, la culebra de agua, víbora chirrionera, ceniza, coralillo, y aún algunas muy pequeñas como la agujilla y las lagartijas. Del mismo modo, subsisten aves como: dominico, paloma silvestre y pájaro

común, gorriones, calandrias, cenzontles, jilgueros, torcazas, shitos, chillones, golondrinas, urracas, colorines, aguilucho y filomenos.

Analizando el tipo de vegetación y las condiciones que guarda la cobertura forestal en las colindancias de la zona de construcción, la cercanía con los principales asentamientos humanos y las vías de comunicación, se considera que en el sitio donde se pretende el proyecto, no es ideal para que la fauna (compuesta por mamíferos mayores y menores) se pueda establecer.

Estas condiciones han propiciado que se distribuyan ocasionalmente solo especies de fauna que cuentan con una alta capacidad adaptativa y tolerancia a la presencia antropogénica, motivando el desplazamiento de los ejemplares de fauna silvestre menos adaptados hacia lugares mejor conservados del sistema ambiental (SA), tomando en cuenta también que estas especies animales identifican como áreas de refugio o anidación los sitios donde la presencia humana es menor y donde las especies vegetales que les sirven de cobertura, percha y alimento, presentan mejores condiciones.

El SA se encuentra impactada ya que se localizan asentamientos humanos en gran parte de ella y zonas de cultivos, quedando parches de vegetación en las partes altas, donde si puede ser posible una mayor diversidad de fauna silvestre, donde su cobertura es más cerrada y existen mejores condiciones para su alimentación.

- Inventario de las especies o comunidades faunísticas

A fin de corroborar la existencia de las especies de fauna silvestre, se realizaron observaciones durante los recorridos de campo, estos se llevaron a cabo durante horarios diurnos y nocturnos, por lo tanto, solo se logró el avistamiento de algunas especies de fauna silvestre (aves principalmente).

Además de que no se tienen estudios de monitoreo sobre la presencia, tamaño de las poblaciones y rutas de desplazamiento de la fauna silvestre en la zona, que permitan un análisis detallado de la situación que estas guardan en el sitio del proyecto, solo se sabe de su existencia por avistamientos en áreas mejor conservadas. Para el estudio de determinación de la fauna existente del sitio de interés, se consideró exclusivamente a los vertebrados tomando en cuenta a los siguientes grupos: mamíferos, aves, reptiles y anfibios, de los que se tiene algo de información documentada para esta región.

En el presente estudio, no se identificó ni describió ninguna especie del grupo de los invertebrados, debido a las características mismas del proyecto y a la escasa información con la que se cuenta en el país para con este grupo de animales en cuanto a su conservación. En cuanto a la ictiofauna, no se consideró porque los embalses de mayor relevancia como la Presa Valle de Bravo se encuentran fuera de la superficie del proyecto, aunado a que dentro del predio no se cuentan con escurrimientos de tipo intermitente.

Ante este escenario, el listado de la fauna silvestre para la zona de interés está basado en su distribución señalada en la lectura "Los mamíferos silvestres de México[2] y Ríos Carrillo C. 2014, conforme a los tipos de vegetación presentes en la microcuenca.

Tabla 54. Mamíferos con potencial distribución dentro del Sistema Ambiental (SA).

Orden	Familia	Subfamilia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución
Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphinae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache		
Insectivora	Soricidae	Soricinae	*Sorex oeropolus*	Musaraña		
			Sorex saussurei	Musaraña		
Chiroptera	Mormoopidae		*Mormoops megalophylla*	Murciélagos		
Chiroptera	Phyllostomidae	Macrotinae	*Macrotus waterhousii*	Murciélagos		
Chiroptera	Phyllostomidae	Micronycterinae	*Choeronycteris mexicana*	Murciélagos		
Chiroptera	Phyllostomidae	Glossophaginae	*Glossophaga soricina*	Murciélagos		
			Leptonycteris curasoae	Murciélagos	A	
			Leptonycteris nivalis	Murciélagos	A	
Chiroptera	Phyllostomidae	Sternodermatinae	*Artibeus jamaicensis*	Murciélagos		
			Sturnira lilium	Murciélagos		
			Sturnira parvidens	Murciélago de Charreteras Menor		
Chiroptera	Vespertilionidae		*Corynorhinus townsendii*	Murciélagos		
			Corynorhinus mexicanus	Murciélagos		
			Eptesicus fuscus	Murciélagos		
			Euderma maculatum	Murciélagos	Pr	
			Idionycteris phyllotis	Murciélagos		
			Lasiurus blossevillii	Murciélagos		
			Lasiurus cinereus	Murciélagos		
			Lasiurus xanthinus	Murciélagos		
			Myotis californicus	Murciélagos		
			Myotis occultus	Murciélagos		
			Myotis thysanodes	Murciélagos		
			Myotis velifer	Murciélagos		
			Myotis yumanensis	Murciélagos		
			Pipistrellus hesperus	Murciélagos		
			Rhogeessa alleni	Murciélagos		
Chiroptera	Vespertilionidae	Antrozoinae	*Antrozous pallidus*	Murciélagos		
Chiroptera	Molossidae		*Eumops perotis*	Murciélagos		
			Nyctinomops femorosaccus	Murciélagos		

2 Ceballos, Gerardo y Gisselle Oliva, coords./ Los Mamíferos Silvestres de México/ México FCE, CONABIO, 2005/ 1986 p.

Orden	Familia	Subfamilia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución
			Nyctimops macrotis	Murciélagos		
			Tadarida brasiliensis	Murciélagos		
Carnivora	Canidae		*Canis latrans*	Coyote		
			Canis lupus	lobo gris mexicano	E	
			Urocyon cinereoargenteus	zorra gris		
Carnivora	Felidae	Felinae	*Lynx rufus*	gato montés		
			Puma concolor	puma		
Carnivora	Mustelidae	Mustelinae	*Mustela frenata*	Comadreja		
			Taxidea taxus	Tlalcoyote	A	
Carnivora	Mephitidae		*Conepatus mesoleucus*	Zorrillo		
			Mephitis macroura	zorrillo listado		
			Spilogale gracilis	zorrillo manchado		
			Spilogale putorius	Zorrillo		
Carnivora	Procyonidae	Procyoninae	*Bassariscus astutus*	pinto rabo o cacomixtle	*	
			Procyon lotor	Mapache	*	
Artiodactyla	Cervidae		*Odocoileus virginianus*	venado cola blanca		
Rodentia	Sciuridae	Sciurinae	*Sciurus aureogaster*	Ardillas		
			Sciurus oculatus	Ardillas	Pr	
			Spermophilus mexicanus	hurón, motocle		
			Otospermophilus variegatus	Ardillón		
Rodentia	Heteromyidae	Dipodomyinae	*Dipodomys ordii*	rata canguro		
			Dipodomys phillipsii	rata canguro	Pr	
Rodentia	Heteromyidae	Heteromyinae	*Liomys irroratus*	ratón espinoso		
			Chaetodipus hispidus	ratón espinoso		
			Perognatus flavus	ratón de abasones		
Rodentia	Muridae	Sigmodontinae	*Baiomys taylori*	ratón pigmeo		
			Neotoma leucodon	rata magueyera		
			Neotoma mexicana	rata magueyera		
			Oryzomys couesi	rata arrocera	*	
			Peromyscus boylii	Ratón	*	
			Peromyscus difficilis	Ratón		
			Peromyscus gratus	ratón piñonero		
			Peromyscus levipes	Ratón		
			Peromyscus maniculatus	Ratón	*	
			Peromyscus melanophrys	Ratón		
			Peromyscus melanotis	Ratón		
			Peromyscus pectoralis	Ratón		
			Reithrodontomys fulvescens	Ratón		
			Reithrodontomys megalotis	Ratón		
			Sigmodon hispidus	rata algodonera		
			Sigmodon leucotis	rata algodonera		
Lagomorpha	Leporidae		*Lepus californicus*	liebre cola negra	*	
			Lepus callotis	liebre torda		
Lagomorpha	Leporidae	Leporinae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo		

Tabla 55. Aves con potencial distribución dentro del Sistema Ambiental (SA).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución
Falconiformes	Accipitridae	*Buteo nitidus*	aguililla gris		
Falconiformes	Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo americano		
Passeriformes	Aegithalidae	*Psaltriparus minimus*	sastrecillo	Pr	
Anseriformes	Anatidae	*Anas clypeata*	pato cucharón-norteño		
Anseriformes	Anatidae	*Anas discors*	cerceta ala azul		
Anseriformes	Anatidae	*Oxyura jamaicensis*	pato tepalcate		
Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta thula*	garceta pie-dorado		
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	garza blanca		
Passeriformes	Cardinalidae	*Passerina caerulea*	picogordo azul		
Passeriformes	Cardinalidae	*Piranga rubra*	tangará roja		
Passeriformes	Cardinalidae	*Piranga ludoviciana*	tangará capucha roja		
Culumbiformes	Columbidae	*Columba livia*	paloma domestica		
Culumbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	tórtola cola negra		
Culumbiformes	Columbidae	*Columbina passerina*	Tórtola coquita	*	
Passeriformes	Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo común		
Passeriformes	Corvidae	*Quiscalus mexicanus*	zanate mexicano		
Passeriformes	Cuculidae	*Coccyzus erythropthalmus*	cuclillo pico negro		
Passeriformes	Cuculidae	*Geococcyx californianus*	correcaminos norteño		
Passeriformes	Culumbidae	*Streptopelia decaocto*	tórtola de collar		
Passeriformes	Culumbidae	*Zenaida macroura*	huilota		
Passeriformes	Culumbidae	*Zenaida asiatica*	paloma blanca		
Passeriformes	Emberizidae	*Melozone fusca*	toqui pardo		
Passeriformes	Emberizidae	*Spizella pallida*	Gorrión palido		
Passeriformes	Emberizidae	*Spizella passerina*	Gorrión ceja blanca		
Passeriformes	Emberizidae	*Sporophila torqueola*	semillero de collar		
Passeriformes	Emberizidae	*Tiaris olivaceus*	semillero oliváceo		
Passeriformes	Fringillidae	*Euphonia hirundinacea*	Eufonia garaganta amarilla		
Passeriformes	Fringillidae	*Carduelis psaltria*	jolguero dominico		
Passeriformes	Fringíllidae	*Carpodacus mexicanus*	pinzón mexicano	P	
Passeriformes	Hirundinidae	*Stelgidopteryx serripennis*	golondrina ala serrada		
Passeriformes	Hirundínidae	*Hirundo rustica*	golondrina tijereta		
Passeriformes	icteridae	*Icterus bullockii*	bolsero		

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución
			calandria		
Passeriformes	icteridae	*Molothrus ater*	tordo cabeza café		
Passeriformes	icteridae	*Molothrus aeneus*	tordo ojo rojo		
Passeriformes	Laniidae	*alcaudón americano*	alcaudón verdugo		
Podicepediformes	Macaes	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor menor	Pr	
Passeriformes	Mimidae	*Melanotis caerulescens*	mulato azul	A	
Passeriformes	Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	cuitlacoche pico curvo		
Passeriformes	Mimidae	*Mimus polyglottos*	cenzontle norteño		
Passeriformes	Parúlidae	*Cardellina pusilla*	chipe corona negra		
Passeriformes	Parúlidae	*Icteria virens*	buscabreña		
Passeriformes	Parúlidae	*Mniotilta varia*	chipe trepador		
Passeriformes	Parúlidae	*Setophaga coronata*	chipe coronado		
Passeriformes	Parúlidae	*Setophaga discolor*	chipe de pradera		
Passeriformes	Parúlidae	*Setophaga nigrescens*	chipe negrogris		
Passeriformes	Parúlidae	*Oreothlypis celata*	chipe corona naranja		
Passeriformes	Parúlidae	*Oreothlypis ruficapilla*	chipe de coronilla		
Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	gorrión casero		
Piciformes	Picidae	*Melanerpes aurifrons*	carpintero cheje		
Piciformes	Picidae	*Sphyrapicus varius*	chupasavia maculado		
Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	perlita azulgris		
Psittaciformes	Psittacidae	*Myiopsitta monachus*	perico monje		
Passeriformes	Ptilogonatidae	*Phainopepla nitens*	capulinero negro		
Charadriiformes	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	candelero americano		
Passeriformes	Regulidae	*Regulus calendula*	reyezuelo de rojo	P	
Passeriformes	Remizidae	*Auriparus flaviceps*	baloncillo		
Charadriiformes	Scolopacidae	*Actitis macularius*	alzacolita playero		
Stringuiformes	Strigidae	*Psiloscops flammeolus*	tecolote ojo oscuro		
Stringuiformes	Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza de campanario		
Passeriformes	Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	estornino pinto		
Passeriformes	Thraupidae	*Cyanerpes cyaneus*	mielero pata roja		
Apodiformes	Trochilidae	*Amazilia violiceps*	colibri corona violeta		
Apodiformes	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	colobrí pico ancho	Pr	

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución
Apodiformes	Trochilidae	*Lampornis amethystinus*	colibrí garganta amatista		
Apodiformes	Trochilidae	*Calothorax lucifer*	Colibrí		
Passeriformes	Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	matraca del desierto		
Passeriformes	Tyrannidae	*Myiarchus cinerascens*	pampamoscas cenizo		
Passeriformes	Tyrannidae	*Sayornis nigricans*	papamoscas negro		
Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	mosquero cardenal		
Passeriformes	Tyrannidae	*Empidonax fulvifrons*	mosquero pecho leonado		

Tabla 56. Reptiles con potencial distribución dentro del Sistema Ambiental (SA).

Orden	Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución
Scuamata	Sauria	Anguidae	*Gerrhonotus infernalis*			
Scuamata	Sauria	Anguidae	*Barisia imbricata*	Lagarto alicante	Pr	Endémica
Scuamata	Sauria	Anguidae	*Gerrhonotus ophiurus*	Escorpión		
Scuamata	Sauria	Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Besucona		
Scuamata	Sauria	Phrynosomatidae	*Sceloporus aeneus*	Lagartija espinosa llanera		
Scuamata	Sauria	Phrynosomatidae	*Sceloporus dugesii*			
Scuamata	Sauria	Phrynosomatidae	*Sceloporus exsul*	Lagartija escamosa de Qro.	A	Endémica
Scuamata	Sauria	Phrynosomatidae	*Sceloporus jarrovi*			
Scuamata	Sauria	Phrynosomatidae	*Sceloporus orbiculare*			
Scuamata	Sauria	Phrynosomatidae	*Sceloporus parvus*			
Scuamata	Sauria	Phrynosomatidae	*Sceloporus scalaris*			
Scuamata	Sauria	Phrynosomatidae	*Sceloporus spinosus*			
Scuamata	Sauria	Phrynosomatidae	*Sceloporus torquatus*			
Scuamata	Sauria	Phrynosomatidae	*Sceloporus variabilis*	Variable escamoso		
Scuamata	Sauria	Prynosoma	*Sceloporus grammicus*	Lagartijo	Pr	No endémica
Scuamata	Sauria	Scincidae	*Eumeces lynxe*	Lince	Pr	Endémica
Scuamata	Sauria	Scincidae	*Eumeces tetragrammus*	Lincer		
Scuamata	Sauria	Scincidae	*Scincella silvicola*	Encinela de Taylor	A	Endémica
Scuamata	Sauria	Teiidae	*Cnemidophorus gularis*			
Scuamata	Sauria	Xantusiidae	*Lepidophyma flavimaculatum*	Lagartija nocturna de puntos amarillos	Pr	No endémica
Scuamata	Sauria	Xantusiidae	*Lepidophyma gaigeae*	Lagartija nocturna de Gaiger	Pr	Endémica

Orden	Suborden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Conopsis nasus*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Drymarchon corais*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Elaphe flavirufa*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Elaphe guttata*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Ficimia olivacea*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Geophis latifrontalis*	Culebra minera potosina	Pr	Endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Gyalopion canum*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Hypsiglena torquata*	Culebra nocturna ojo de gato	Pr	No endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Lampropeltis mexicana*	Culebra real potosina	A	Endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Lampropeltis triangulum*	Culebra real coralillo	A	No endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Leptodeira septentrionalis*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Masticophis flagellum*	Culebra chirriadora común	A	No endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Masticophis taeniatus*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Pituophis deppei*	Culebra sorda mexicana	A	Endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Rhadinaea gaigeae*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Salvadora grahamiae*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Senticolis triaspis*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Sibon sartorii*	Culebra caracolera terrestre	Pr	Endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Tantilla rubra*	Culebra cien pies veracruzana	Pr	Endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Thamnophis eques*	Culebra listona del sur mexicano	A	No endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Thamnophis marcianus*	Culebra listona manchada	A	No endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Thamnophis marcianus*	Culebra listonada manchada	A	No endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Thamnophis melanogater*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Thamnophis cyrtopsis*	Culebra listona cuello negro	A	No endémica
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Toluca lineata*			
Scuamata	Serpentes	Colubridae	*Trimorphodon tau*			
Scuamata	Serpentes	Elapidae	*Micrurus fulvius*	Coralillo arlequín	Pr	No endémica
Scuamata	Serpentes	Leptotyphlopidae	*Leptotyphlops dulcis*			
Scuamata	Serpentes	Leptotyphlopidae	*Rhamphotyphlops braminus*			
Scuamata	Serpentes	Viperidae	*Crotalus molossus*	Cascabel	Pr	No endémica
Scuamata	Serpentes	Viperidae	*Crotalus triseriatus*			
Testudines		Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	Tortuga pecho quebrado	Pr	Endémica

Tabla 57. Anfibios con potencial distribución dentro del Sistema Ambiental (SA).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	Distribución
Anura	Bufonidae	*Bufo occidentalis*	Sapo		
Anura	Bufonidae	*Bufo punctatus*	Sapo		
Anura	Bufonidae	*Bufo compactilis*	Sapo		
Anura	Bufonidae	*Bufo cristatus*	Sapo cresta grande	Pr	Endémica
Anura	Bufonidae	*Bufo valicepis*	Sapo		
Anura	Bufonidae	*Bufo marinus*	Sapo		
Anura	Leptodactylidae	*Eleutherodactylus augusti*	rana arborícola		
Anura	Hylidae	*Hyla arenicolor*	rana arborícola		
Anura	Hylidae	*Hyla eximia*	rana arborícola		
Anura	Hylidae	*Hyla godmani*	rana arborícola	A	Endémica
Anura	Hylidae	*Hyla miotympanum*	rana arborícola		
Anura	Pelobatidae	*Spea hammondi*	sapo verdadero		
Anura	Pelobatidae	*Spea multiplicata*	sapo monticola de espuela		
Anura	Eleutherodactylidae	*Syrrhophus verrucipes*	Rana chirrionera orejona		

A: amenazada

P: en peligro de extinción

Pr: Sujeta a protección especial.

*: Algunas subespecies están en alguna categoría en la NOM

Llevar a cabo un registro de las especies animales que pudieran transitar o estar presentes y resultar afectadas por la puesta en marcha del proyecto, demanda la realización de un muestreo de las especies y sus poblaciones que sean la base para determinar la diversidad, abundancia e inclusive la caracterización del sitio y a su vez proponer medidas para mitigar los efectos a las especies, principalmente aquellas catalogadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que las protege.

Metodología:

- Para la determinación de las especies de fauna que pudieran ubicarse en la superficie de estudio, se aplicó la metodología de conteo de huellas en combinación con la de transecto lineal y trampeo para conocer el tipo de fauna presente en la superficie de ejecución del proyecto.
- Obtener una lista indicativa de las especies de fauna presentes en la zona de estudio y hacer una comparación con la lista de especies reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para señalar aquellas catalogadas.
- Contar con información estandarizada de la fauna silvestre en los grupos de mamíferos, aves, reptiles y anfibios para mejorar la gestión de los recursos naturales, la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos en el área del proyecto.

Se levantaron los datos de localización de los puntos de posicionamiento relevantes del inventario, según la metodología utilizada. Esto incluye datos de posicionamiento de rastros de individuos observados y/o colectados en el inventario, así como la ubicación de las trampas, inicio y final de los transectos, ubicación de redes, etc. Debido a que el ámbito de estudio no es muy amplio, fue mejor utilizar el sistema de coordenadas planas, proyección UTM, referido a la zona UTM correspondiente al área: datum WGS 84 R 14N.

- **Equipo utilizado**

El personal encargado del muestreo altamente capacitado y equipado con guantes de carnaza, chaparreras para su protección y lámparas.



Durante los recorridos se contaba con pinzas herpetológicas para el manejo de reptiles, además de trampas Thomahawk para mamíferos menores, trampas Sherman para roedores y red de niebla para aves.

- **Transectos**

Se trazaron transectos para recabar datos faunísticos en la superficie del proyecto y a nivel de Sistema Ambiental; en este caso por la dimensión del proyecto, se realizaron recorridos en toda la superficie del predio con el objetivo de recabar datos de presencia de ejemplares faunísticos, se realizaron 5 transectos de longitud variable con un ancho fijo de 4 m. Para el caso de la microcuenca se realizaron 5 transectos de dimensiones variables de largo por 4 m de ancho, esto debido a las condiciones del predio con relación a la visibilidad del paisaje. El muestreo se realizó en el mes de noviembre de 2024. A continuación, se proporcionan las coordenadas de ubicación de los transectos:

Tabla 58. Coordenadas de los transectos de muestreo de fauna, establecidos dentro del Sistema Ambiental (SA).

No. de Transecto	Longitud (m)	Ancho (m)	Coordenadas UTM WGS84			
			Vértice	X	Y	
1	65	4	1	382082.98	2124690.26	Inicio
			2	382136.06	2124729.19	Fin
2	86	4	1	382053.40	2124740.87	Inicio
			2	382114.12	2124803.16	Fin
3	94	4	1	381938.60	2124803.15	Inicio
			2	382018.35	2124854.44	Fin
4	88	4	1	381879.72	2124709.55	Inicio
			2	381957.15	2124752.39	Fin
5	97	4	1	381853.84	2124627.88	Inicio
			2	381930.75	2124687.33	Fin



Ilustración 30. Ubicación de los transectos dentro del Sistem Ambiental (SA).

Tabla 59. Coordenadas de los transectos de muestreo de fauna, establecidos en el área del proyecto.

No. de Transecto	Longitud (m)	Ancho (m)	Coordenadas UTM WGS84			
			Vértice	X	Y	

1	37	4	1	382037.69	2124575.80	Inicio
			2	382069.06	2124554.76	Fin
2	25	4	1	382043.25	2124587.39	Inicio
			2	382065.04	2124575.07	Fin
3	47	4	1	382050.11	2124597.34	Inicio
			2	382092.44	2124575.19	Fin
4	44	4	1	382084.00	2124600.40	Inicio
			2	382127.99	2124592.74	Fin
5	28	4	1	382089.64	2124561.81	Inicio
			2	382115.34	2124548.55	Fin



Ilustración 31. Ubicación de los transectos dentro del proyecto.

Previo al ingreso del equipo de profesionales al área de muestreo, se realizó un recorrido de campo para reconocer las características generales del paisaje, identificar e instalar transectos, accesos, senderos, etc., para los ecosistemas evaluados en el área de estudio. Se consideraron las veredas existentes en la zona del proyecto a fin de tener mejor acceso a los lugares donde se realizó el estudio, y sobre todo minimizar la perturbación antrópica generada por la instalación del transecto con la consecuente subestimación del número de individuos y especies. Se consideraron los posibles senderos que utiliza la fauna para el transecto y observación de aves, rastros y

avistamientos de reptiles, debido a que son sensibles a la presencia humana y al ruido, lo cual afectaría los estimados de riqueza y abundancia.

En todo el transecto se caminó a paso normal, realizando paradas periódicas permaneciendo en el sitio por alrededor de 10 minutos. Lo que se pretendía es observar algún ejemplar de fauna o en su caso encontrar rastros que indiquen la presencia de fauna en la zona como son: huellas, heces o cantos de aves.

Cada uno de los rastros fue identificado y contabilizado como un ejemplar. Además, se registraron los ruidos como ejemplares, así como el canto de las aves. La ejecución del muestreo se desarrolló durante tres días, en horarios matutinos de 08:00 a 10:00 hrs y vespertinos de 16:00 a 20:00 hrs.

De los recorridos periódicos por la superficie del proyecto, durante la toma de coordenadas para su georreferenciación, se tomaron en cuenta los ejemplares avistados. De este modo, el muestreo que se llevó a cabo fue mediante transectos, a fin de llegar a observar un ejemplar o encontrar algún rastro como huellas o excretas.




Caminatas por los transectos en esperas de encontrar reptiles, observar aves, ver excretas, escuchar ruidos y percibir olores.

- **Trampas para mamíferos**

Las trampas son la herramienta básica más eficaz para la captura y registro de la diversidad de los mamíferos medianos y pequeños terrestres. Su efectividad depende del comportamiento de los animales, las condiciones climáticas, la topografía, el tipo

de trampa y la experiencia del profesional que realice e inventario. Dependiendo del tipo de trampa, existen aquellas que involucran el uso o no de cebos.

Los cebos actúan como atrayentes; el éxito de captura está relacionado a los olores atractivos que proporciona el cebo y se elaboran con base a diversos ingredientes. Sin embargo, la elección final del tipo de cebo va depender de la experiencia del evaluador y su conocimiento sobre los hábitos alimenticios del grupo a inventariar. El cebo se debe cambiar diariamente durante el tiempo que la trampa se mantenga instalada; pudiendo ser necesario, según sea el caso, volver a cebar debido a factores externos que puedan inutilizar el cebo, como lluvias intensas o insectos. Las trampas utilizadas en este estudio que requieren cebo se dividen en trampas de captura viva (Trampas Sherman®, Trampas Tomahawk®).

Se colocaron 6 Trampas Thomahawk y 6 trampas Sherman en sitios diferentes en la superficie e proyecto, y para el caso de la microcuenca se colocaron también 6 trampas Tomahawk y 6 trampas Sherman donde se observaron posibles rutas de migración de fauna, preferentemente en los sitios con cobertura forestal. Se utilizó atún como atrayente. Fueron colocadas al atardecer y se revisaron al amanecer.

Tabla 60. Coordenadas de Trampas Tomahawk y Sherman establecidos en el Sistema Ambiental (SA).

Tipo de trampa		Coordenadas UTM	
	No.	X	Y
Trampa Tomahawk	1	382,133.24	2,124,851.30
Trampa Tomahawk	2	382,071.44	2,124,756.08
Trampa Tomahawk	3	381,915.21	2,124,668.13
Trampa Tomahawk	4	381,962.57	2,124,747.69
Trampa Tomahawk	5	382,045.42	2,124,810.22
Trampa Tomahawk	6	382,057.39	2,124,691.45
Trampas Sherman	1	382,073.55	2,124,773.44
Trampas Sherman	2	382,111.21	2,124,711.31
Trampas Sherman	3	382,006.09	2,124,739.61
Trampas Sherman	4	381,892.46	2,124,709.75
Trampas Sherman	5	381,912.54	2,124,785.12
Trampas Sherman	6	381,903.02	2,124,615.50

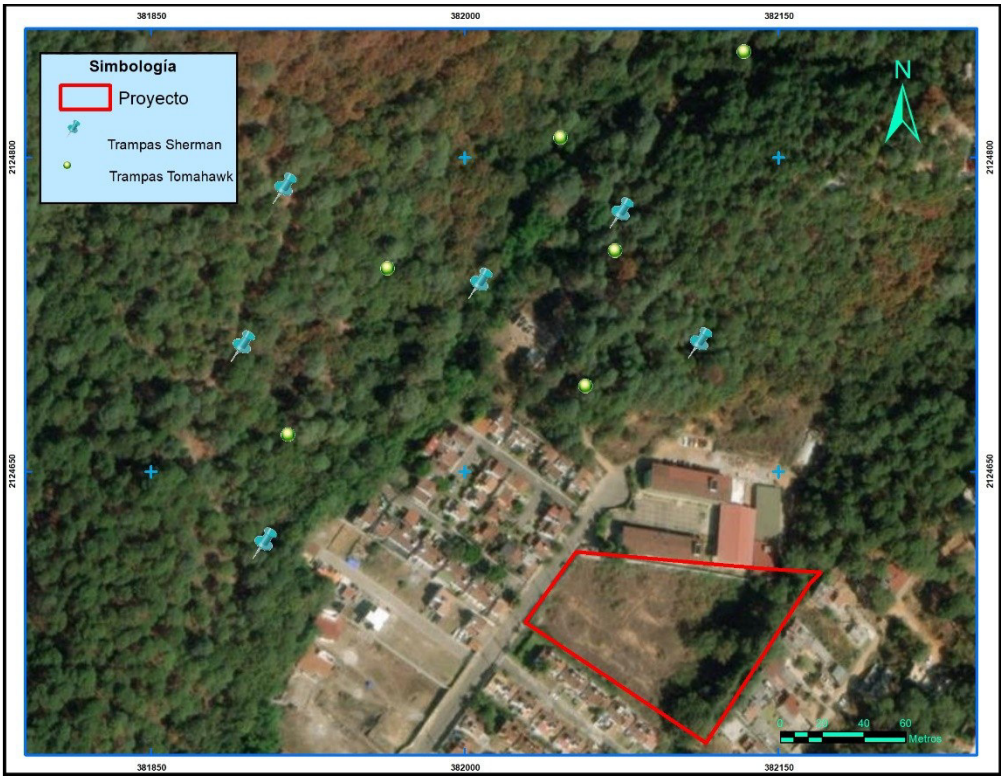


Ilustración 32. Trampas Sherman (1-6) y Tomahawk (1-6) dentro del Sistema Ambiental (SA).

Tabla 61. Coordenadas de Trampas Tomahawk y Sherman establecidos en el Área del proyecto.

Tipo de trampa		Coordenadas UTM	
	No.	X	Y
Trampa Tomahawk	1	382064.52	2124603.99
Trampa Tomahawk	2	382140.68	2124592.95
Trampa Tomahawk	3	382126.43	2124573.61
Trampa Tomahawk	4	382134.38	2124557.40
Trampa Tomahawk	5	382116.56	2124541.02
Trampa Tomahawk	6	382095.86	2124534.82
Trampas Sherman	1	382039.85	2124576.19
Trampas Sherman	2	382083.67	2124602.68
Trampas Sherman	3	382157.95	2124590.23
Trampas Sherman	4	382069.64	2124589.34
Trampas Sherman	5	382102.26	2124582.52
Trampas Sherman	6	382118.55	2124541.94



Ilustración 33. Trampas Sherman (1-6) y Tomahawk (1-6) dentro de las áreas del proyecto.








Colocación de trampas Thomahawk (para mamíferos medianos) y trampas Sherman (para roedores).

- **Rastros**

Se entiende por rastro a "todo vestigio, señal o indicio que dejan los mamíferos durante sus actividades, así como cualquier resto que quede de ellos". De acuerdo con esta definición, los mamíferos silvestres pueden crear diversos rastros, como huellas, excretas, madrigueras y refugios, marcas en plantas, señales de alimentación, restos orgánicos, voces y sonidos, olores y otros más.

Los mamíferos silvestres presentan diferentes tipos de rastros:

Huellas. - son las impresiones de las extremidades de los animales: estructuras anatómicas estrechamente ligadas a la adaptación de cada especie, a su estilo de vida, a los ambientes asociados. Esto implica que en los individuos de una especie, manos y patas presentarán, salvo en casos excepcionales, características constantes, aun cuando haya ligeras variaciones individuales. Una huella o pisada es la impresión de cualquier mano o pata, mientras que una pista es una serie de huellas consecutivas de un mismo individuo.

Excretas. - En general las excretas no requieren ninguna técnica especial para su colecta excepto tener cuidado en no desbaratarlas sobre aquellas con poca consistencia. Si están húmedas, pueden ser colocadas en una bolsa o un recipiente de plástico; si están secas se colocan en bolsas de papel.

Otros rastros. - Tales como senderos, madrigueras, sitios de descanso, marcas en las plantas o señales de alimentación y restos orgánicos pueden colectarse del campo,

recordando que es recomendable tomarles fotografías previamente. Para la identificación de las especies por medio de rastros, excretas o huellas se emplea la lista elaborada previamente, se conoce el patrón de distribución de las especies probables y la comparación del rastro con apoyo del manual ilustrado para el rastreo de mamíferos silvestres de México.



Ejemplo rastros encontrados para la determinación de especies de fauna silvestre (ilustrativas).

Aves. - Son consideradas como indicadoras de la calidad del ambiente, ya que presentan diferentes grados de sensibilidad a perturbaciones como la fragmentación del hábitat, los cambios estructurales del sotobosque (e.g., tala selectiva, proliferación de claros) y la degradación o recuperación de hábitats, entre otros.

Para este grupo taxonómico se debe utilizar también el método de captura con redes de niebla para incrementar el registro de especies, además de obtener información demográfica adicional. Se emplearon redes de niebla de 10 y 6 m de largo por 3 m de alto, con luz de malla de 20 mm; se organizaron en series, durante el intervalo de tres días, por la mañana y por la tarde.

➢ Redes de niebla

Se colocaron 7 redes de niebla en el interior del área donde se pretende realizar la ejecución del programa de manejo forestal maderable y 7 a nivel de Sistema Ambiental durante tres días consecutivos, distribuyéndolas en lugares representativos de topografía y vegetación de la zona, a distancias variables, en áreas consideradas como rutas de vuelo, abarcando zonas abiertas y cerradas, para identificación de aves.

Las redes de niebla se ubicaron en la zona de estudio en los sitios con movilidad de aves detectados previamente en el recorrido de reconocimiento y planeación del inventario. Se efectuó el manejo de las redes, la captura, la toma de información y fotografía (para su posterior identificación), e inmediatamente la liberación del ejemplar.

Puntos de observación. - Los conteos por puntos son el principal método de monitoreo de aves terrestres debido a su eficacia en todo tipo de terrenos y hábitats, y a la utilidad de los datos obtenidos. El método permite estudiar los cambios anuales en las poblaciones de aves en puntos fijos, las diferentes composiciones específicas según el tipo de hábitat, y los patrones de abundancia de cada especie. En los censos por puntos, el observador permanece inmóvil y oculto en un punto fijo, y toma nota de todas las aves vistas y oídas en un área limitada o ilimitada durante un periodo de tiempo determinado. El censo puede efectuarse una o más veces desde el mismo punto. Las especies de aves terrestres que son particularmente silenciosas, muy locales, nocturnas o que se desplazan en bandadas, también presentan problemas de observación.

Tabla 62. Ubicación de los puntos de observación de aves dentro del Sistema Ambiental (SA).

Puntos de observación de aves		
Punto	**X**	**Y**
1	382079.97	2124683.68
2	382112.87	2124716.39
3	381942.57	2124719.58
4	381887.35	2124632.28
5	381831.68	2124685.78
6	381867.40	2124753.01
7	381982.07	2124846.14

Tabla 63. Ubicación de las redes de niebla en área dentro del Sistema Ambiental (SA).

Red de niebla	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	382,107.66	2,124,830.44
2	382,072.40	2,124,726.19
3	382,074.61	2,124,742.38
4	381,862.18	2,124,615.59
5	381,895.16	2,124,733.07
6	381,964.21	2,124,826.62
7	381,893.18	2,124,812.96

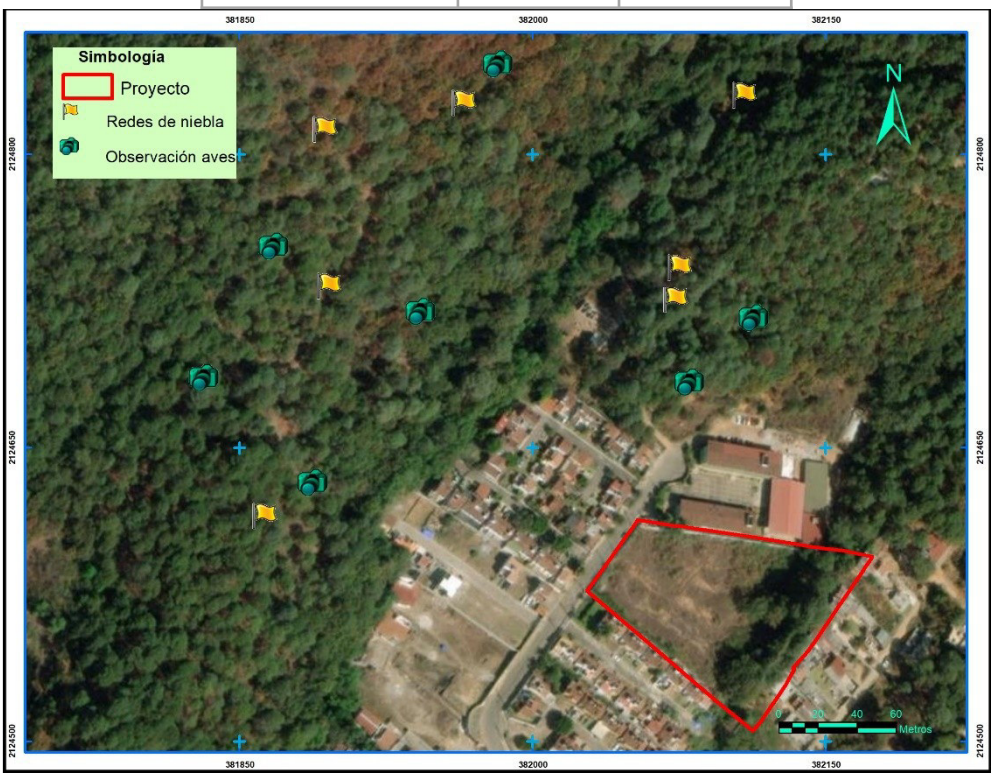


Ilustración 34. Ubicación de puntos de observación de aves (1-8) y Redes de Niebla (1-8) dentro del Sistema Ambiental (SA).

Tabla 64. Ubicación de los puntos de observación de aves en área del proyecto.

Puntos de observación de aves		
Punto	X	Y
1	382051.32	2124587.23
2	382111.93	2124599.42

Puntos de observación de aves		
Punto	**X**	**Y**
3	382117.80	2124575.81
4	382090.27	2124573.72
5	382068.79	2124574.06
6	382122.59	2124557.49
7	382097.96	2124537.98

Tabla 65. Ubicación de las redes de niebla en área del proyecto.

Red de niebla	Coordenadas UTM	
	X	**Y**
1	382058.19	2124583.65
2	382092.78	2124590.14
3	382108.75	2124578.21
4	382090.34	2124564.72
5	382067.96	2124562.40
6	382086.52	2124541.16
7	382103.55	2124546.05



Ilustración 35. Ubicación de puntos de observación de aves (1-8) y Redes de Niebla (1-8) dentro del área del proyecto.



Colocación de redes de niebla para el muestreo de aves al amanecer y al atardecer.

El número de ejemplares encontrados (avistados, capturados, rastreados, olfateados) durante los diferentes recorridos realizados fueron los siguientes:

Tabla 66. Abundancia y abundancia relativa de las especies de mamíferos a nivel de Sistema Ambiental (SA).

Nombre común	Nombre científico	T1	T2	T3	T4	T5	Abundancia	Abundancia relativa
Ardilla gris	*Sciurus aureogaster*	1	1		1	1	4	33.33
Murciélago de Charreteras Menor	*Sturnira parvidens*	1		1			2	16.67
Conejo	*Sylvilagus floridanus*	1	1			1	3	25.00
Zorrillo listado	*Mephitis macroura*		1				1	8.33
Tlacuache común	*Didelphis virginiana*	1		1			2	16.67
	TOTAL						**12**	**100.00**

Tabla 67. Abundancia y abundancia relativa de las especies de aves en el Sistema Ambiental (SA).

Nombre común	Nombre científico	Puntos de observación							Redes niebla							Abundancia	Abundancia relativa
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
Colibrí berilino	*Amazilia beryllina*	1		1			1									3	6.98
Zafiro oreja blanca	*Hylocharis leucotis*		1		1						1		1			4	9.30

Virión Arlequín	*Vireolanius melitophrys*	1		1						1					3	6.98
Zopilote aura	*Cathartes aura*		1		1										2	4.65
Junco de ojos amarillos	*Turdus assimilis*			1											1	2.33
Junco ojos amarillos	*Junco phaeonotus*				1			1							2	4.65
Gorreon domestico	*Passer domesticus*	1	1		1	1		1		1					6	13.95
Esmeralda de vientre brillante	*Chlorostilbon lucidus*		1										1		2	4.65
Pavito alas negras	*Myioborus miniatus*	1		1							1				3	6.98
Parula ceja blanca	*Parula superciliosa*				1				1					1	3	6.98
Tortola cola larga	*Columbina inca*	1	1			1		1		1					5	11.63
Chipe trepador	*Mniotilta varia*			1											1	2.33
Curruca ceja dorada	*Pyrocephalus rubinus*	1					1								2	4.65
Paloma huilota	*Zenaida macroura*	1						1							2	4.65
Mosquero pinero	*Empidonax affinis*		1				1								2	4.65
Cuervo comun	*Corvux corax*			1			1								2	4.65
	TOTAL														**43**	**100.00**

Tabla 68. Abundancia y abundancia relativa de las especies de reptiles en el Sistema Ambiental (SA).

Nombre común	Nombre científico	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	Abundancia	Abundancia relativa
Lagartija espinosa de collar	*Sceloporus torquatus*	1		1	1	1	4	30.77
Lagartija espinosa llanera	*Sceloporus aeneus*				1	1	2	15.38
Tepetillo	*Drymobius margaritiferusorus*		1			1	2	15.38
Lagartija gris	*Sceloporus variabilis*	1	1	1	1	1	5	38.46
	TOTAL						**13**	**100.00**

Tabla 69. Abundancia y abundancia relativa de las especies de anfibios en el Sistem Ambiental (SA).

Nombre común	Nombre científico	Número de especie	Número de individuos de la especie	abundancia relativa de la especie
No se encontraron especies de anfibios durante el muestreo realizado				

De acuerdo con la información de campo, el grupo de las aves es el más representativo con una riqueza específica de 14 especies observadas en el SA, mientras que la menor riqueza son los reptiles del cual se encontró solamente 4 especies; por su parte dentro del grupo de anfibios no se encontraron especies durante el inventario faunístico realizado.

Tabla 70. Abundancia y abundancia relativa de las especies de mamíferos en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	T1	T2	T3	T4	T5	Abundancia	Abundancia relativa
Conejo	*Sylvilagus floridanus*	1				1	2	33.333
Zorrillo listado	*Mephitis macroura*		1				1	16.667
Ardilla gris	*Sciurus aureogaster*	1	1	1			3	50.000
	TOTAL						**6**	**100.00**

Tabla 71. Abundancia y abundancia relativa de las especies de aves en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Puntos de observación							Redes de niebla							Abundancia	Abundancia relativa
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
Zafiro oreja blanca	*Hylocharis leucotis*			*1*											1	2	10.53
Pavito alas negras	*Myioborus miniatus*				*1*			*1*						1		3	15.79
Tortola cola larga	*Columbina inca*	*1*	*1*				*1*				*1*					4	21.05
Zopilote aura	*Cathartes aura*			*1*	*1*					*1*						3	15.79
Gorreon domestico	*Passer domesticus*	*1*			*1*			*1*		*1*		*1*				5	26.32
Mosquero pinero	*Empidonax affinis*	*1*		*1*												2	10.53
	TOTAL															**19**	**100.00**

Tabla 72. Abundancia y abundancia relativa de las especies de reptiles en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	Abundancia	Abundancia relativa
Lagartija espinosa de collar	*Sceloporus torquatus*	1	1				2	25.00
Tepetillo	*Drymobius margaritiferusorus*	1		1			2	25.00
Lagartija gris	*Sceloporus variabilis*	1		1	1	1	4	50.00
	TOTAL						**8**	**100.00**

Tabla 73. Abundancia y abundancia relativa de las especies de anfibios en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Número de especie	Número de individuos de la especie	abundancia relativa de la especie
No se encontraron especies de anfibios durante el muestreo realizado				

De acuerdo con la información de campo, el grupo de las aves es el más representativo con una riqueza específica de 6 especies observadas en el área de proyecto, mientras que la menor riqueza son los reptiles del cual se encontró solamente tres especies; por su parte dentro del grupo de anfibios no se encontraron especies durante el inventario faunístico realizado.

A continuación, se proporcionan algunas imágenes de la fauna capturada y avistada dentro del Sistema Ambiental y área del proyecto (aves).





Captura en red niebla de la especie Gorrión domestico (Passer domesticus).





Izquierda arriba: Zafiro oreja blanca *(Hylocharis leucotis*); derecha arriba: Palomita inca (*Columbina inca*). Abajo izquierda: Cuervo grande (*Corvus corax*). Abajo derecha: Pajaro petirojo (*Pyrocephalus rubisnus*).

El índice de **Shannon** o **índice de Shannon-Wiener** se usa en ecología u otras ciencias similares, para medir la biodiversidad. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un numero positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0 y 1 No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice.

La fórmula del índice de Shannon es la siguiente:

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} Pi \, lnPi$$

Dónde:

$$i = \frac{ni}{N}$$

S – número de especies (la riqueza de especies)
pi – proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie i):
ni – número de individuos de la especie i
N – número de todos los individuos de todas las especies

Donde H' es el índice de Shannon que 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. Por lo tanto, H' = 0 cuando la muestra contenga solo una especie, y, H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos ni, es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa. Este índice subestima la diversidad específica si la muestra es pequeña. Se utilizan logaritmos en base 2, las unidades se expresan como bits/ind., pero pueden emplearse otras bases como e (nits/ind.) o 10 (decits/ind.).

Valores más altos de este índice indican que los individuos están más equitativamente distribuidos, o sea que una comunidad es más diversa si tiene menos grupos dominantes.

$$H' \max = LnS$$

Índice de diversidad de Simpson que indica la probabilidad de encontrar dos individuos de especies diferentes en dos extracciones sucesivas al azar sin reposición. Éste índice le da un peso mayor a las especies abundantes subestimando las especies raras, tomando valores entre 0 y 1, cuanto menor sea el valor, mayor será la diversidad.)

La fórmula del índice de diversidad Simpson es la siguiente:

$$D = \Sigma (Pi)^2$$

Dónde:

Pi= número de individuos de la especie i entre el número total de individuos de todas las especies (es decir la abundancia).

Índice de riqueza específica de Margalef (1958), utilizado para estimar la biodiversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Se utiliza para medir la riqueza específica, los sitios con valores inferiores a 2.0 son consideradas zonas con baja diversidad y los valores superiores a 5.0 indican alta diversidad (Bravo-Nuñez, 1991; Moreno, 2001).

La fórmula de riqueza específica de Margalef es la siguiente:

$$I=(S-1)/Ln\ N$$

Donde:

S= número de especies
Ln= logaritmo natural
N= total de individuos

El índice de valor de importancia (Curtis y McIntosh, 1951), es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, con base en tres parámetros principales: dominancia, densidad y frecuencia. Para el caso de vertebrados solo se ocupan los valores relativos de la densidad y frecuencia, por lo que al sumar éstos valores debe ser igual a 200. Entre más grande es el valor de cada especie, el valor ecológico es mayor.

Los resultados a partir de los datos levantados en el muestreo propio de riqueza, abundancia relativa y biodiversidad se presentan a continuación.

Cálculo de la abundancia relativa e índice de diversidad de las especies de fauna dentro del Sistema Ambiental.

Tabla 74. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de mamíferos en el Sistema Ambiental (SA).

Nombre común	Nombre científico	Número de especie	Número de individuos de la especie				Diversidad por sp	Indice de diversidad Simpson	Indice de riqueza específica Margalef
		(i)	(ni)	(pi) = ni/N	ln(pi)	pi*ln(pi)	H		
Ardilla gris	*Sciurus aureogaster*	1	4	0.3333	-1.0986	-0.3662	0.3662	0.1111	
Murciélago de Charreteras Menor	*Sturnira parvidens*	2	2	0.1667	-1.7918	-0.2986	0.2986	0.0278	
Conejo	*Sylvilagus floridanus*	3	3	0.2500	-1.3863	-0.3466	0.3466	0.0625	
Zorrillo listado	*Mephitis macroura*	4	1	0.0833	-2.4849	-0.2071	0.2071	0.0069	
Tlacuache común	*Didelphis virginiana*	5	2	0.1667	-1.7918	-0.2986	0.2986	0.0278	
	TOTAL	**(N)**	**12**	**1.0000**			**1.5171**	**0.2361**	**1.6097**
						Riqueza	**5**		
						H´max	**1.6094**		
						J'(H'/H max	**0.9426**		

En este grupo faunístico se tiene una riqueza de 5 especies, de las cuales se tiene que la especie con mayor abundancia absoluta es la Ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) con 4 individuos, y un índice de diversidad de **0.3662** bits/individuo, por lo contrario, los menos abundantes son el Zorrillo listado (*Mephitis macroura*) con una abundancia absoluta de 1 individuo y un índice de diversidad de **0.2071**bits/individuo.

Para el grupo de los mamíferos se tiene un índice de diversidad de **1.5171**bits/individuo con lo cual se considera como bajo, dicha consideración está relacionada con las actividades antrópicas que se desarrollan dentro del Sistema Ambiental, ya que como se observa en las imágenes de satélite el uso de suelo predominante es forestal, agropecuario, urbana y cuerpos de agua que provoca el desplazamiento de la fauna silvestre hacia zonas más alejadas e inaccesibles en las que el hábitat guarda características idóneas para la fauna.

En cuanto al índice de equitatividad se tiene un valor de **0.9426**, lo cual nos demuestra que se tiene una distribución más equitativa.

Con el índice de diversidad de Simpson se confirma lo anterior, ya que es el grupo de mamíferos tiene un valor de **0.1111,** indicando una baja diversidad. Cabe señalar que en el mismo grupo de mamíferos el valor obtenido en el índice de riqueza específica es de **0.2361**, siendo inferior a 5, lo que nos demuestra la baja diversidad en este grupo.

Tabla 75. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de aves en el Sistema Ambiental (SA).

Nombre común	Nombre científico	Número de especie	Número de individuos de la especie				Diversidad por sp	Indice de diversidad Simpson	Indice de riqueza específica Margalef
		(i)	(ni)	(pi) = ni/N	ln(pi)	pi*ln(pi)	H		
Colibrí berilino	*Amazilia beryllina*	1	3	0.0698	-2.6626	-0.1858	0.1858	0.0049	
Zafiro oreja blanca	*Hylocharis leucotis*	2	4	0.0930	-2.3749	-0.2209	0.2209	0.0087	
Virión Arlequín	*Vireolanius melitophrys*	3	3	0.0698	-2.6626	-0.1858	0.1858	0.0049	
Zopilote aura	*Cathartes aura*	4	2	0.0465	-3.0681	-0.1427	0.1427	0.0022	
Junco de ojos amarillos	*Turdus assimilis*	5	1	0.0233	-3.7612	-0.0875	0.0875	0.0005	
Junco ojos amarillos	*Junco phaeonotus*	6	2	0.0465	-3.0681	-0.1427	0.1427	0.0022	
Gorreon domestico	*Passer domesticus*	7	6	0.1395	-1.9694	-0.2748	0.2748	0.0195	
Esmeralda de vientre brillante	*Chlorostilbon lucidus*	8	2	0.0465	-3.0681	-0.1427	0.1427	0.0022	
Pavito alas negras	*Myioborus miniatus*	9	3	0.0698	-2.6626	-0.1858	0.1858	0.0049	
Parula ceja blanca	*Parula superciliosa*	10	3	0.0698	-2.6626	-0.1858	0.1858	0.0049	
Tortola cola larga	*Columbina inca*	11	5	0.1163	-2.1518	-0.2502	0.2502	0.0135	
Chipe trepador	*Mniotilta varia*	12	1	0.0233	-3.7612	-0.0875	0.0875	0.0005	
Curruca ceja dorada	*Pyrocephalus rubinus*	13	2	0.0465	-3.0681	-0.1427	0.1427	0.0022	
Paloma huilota	*Zenaida macroura*	14	2	0.0465	-3.0681	-0.1427	0.1427	0.0022	
Mosquero pinero	*Empidonax affinis*	15	2	0.0465	-3.0681	-0.1427	0.1427	0.0022	
Cuervo comun	*Corvux corax*	16	2	0.0465	-3.0681	-0.1427	0.1427	0.0022	
	TOTAL	**(N)**	**43**	**1.00**			**2.6628**	**0.0773**	**3.9881**
						Riqueza	**16**		
						H´max	**2.7726**		
						J'(H'/H max	**0.9604**		

En este grupo faunístico se tiene una riqueza de 16 especies, de las cuales y de acuerdo al análisis de biodiversidad se tiene que la especie con mayor abundancia absoluta es el Gorreon domestico (*Passer domesticus*), con 6 individuos, presentando un índice de diversidad de **0.2748**bits/individuo, por lo contrario, el menos abundante es: Junco de ojos amarillos (*Turdus assimilis*), con una abundancia absoluta de 1 de individuo y un índice de diversidad de **0. 0.0875** bits/individuo para cada uno.

Este grupo presenta un índice de diversidad de **2.6628** bits/individuo con lo cual se considera como medio, esta consideración está relacionada con las actividades antrópicas que se desarrollan dentro del Sistema Ambiental, ya que como se observa en las imágenes de satélite el uso de suelo predominante es forestal, agropecuario, urbana y cuerpos de agua que provoca el desplazamiento de la fauna silvestre hacia zonas más alejadas e inaccesibles en las que el hábitat guarda características idóneas para la fauna, sin embargo muchas especies se han adaptado a la presencia del ser humano.

En cuanto al índice de equitatividad se tiene un valor de **0.9604**, lo cual nos demuestra que se tiene una distribución equitativa en este grupo faunístico.

Con el índice de diversidad de Simpson se confirma lo anterior, ya que es el grupo de aves tiene un valor de **0.0195,** indicando una diversidad media en comparación con los otros grupos. Cabe señalar que en el mismo grupo de aves el valor obtenido en el índice de riqueza específica es de **0.0773**, siendo inferior a 5, por lo que no se considera una diversidad alta, lo que nos demuestra la media diversidad en este grupo.

Tabla 76. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de reptiles en el Sistem Ambiental (SA).

Nombre común	Nombre científico	Número de especie	Número de individuos de la especie				Diversidad por sp	Indice de diversidad Simpson	Indice de riqueza específica Margalef
		(i)	(ni)	(pi) = ni/N	ln(pi)	pi*ln(pi)	H		
Lagartija espinosa de collar	*Sceloporus torquatus*	1	4	0.3077	-1.1787	-0.3627	0.3627	0.0947	
Lagartija espinosa llanera	*Sceloporus aeneus*	2	2	0.1538	-1.8718	-0.2880	0.2880	0.0237	
Tepetillo	*Drymobius margaritiferusorus*	3	2	0.1538	-1.8718	-0.2880	0.2880	0.0237	
Lagartija gris	*Sceloporus variabilis*	4	5	0.3846	-0.9555	-0.3675	0.3675	0.1479	
	TOTAL	**(N)**	**13**	**1.00**			**1.3061**	**0.2899**	**1.1696**

						Riqueza	4		
						H´max	1.3863		
						J'(H'/H max	0.9422		

Por ultimo en este grupo faunístico se tiene una riqueza de 4 especies, de las cuales se tiene que la especie con mayor abundancia absoluta es la Lagartija gris (*Sceloporus variabilis*) con 5 individuos, y un índice de diversidad de **0.3675** bits/individuo, por lo contrario, los menos abundante es la Tepetillo (Drymobius margaritiferusorus*)* con una abundancia absoluta de 2 individuo y un índice de diversidad de **0.2880**bits/individuo.

Para el grupo de los reptiles se tiene un índice de diversidad de **1.3061**bits/individuo con lo cual se considera como bajo, dicha consideración está relacionada con las actividades antrópicas que se desarrollan en el margen de las áreas del Sistema Ambiental, que provoca el desplazamiento de la fauna silvestre hacia zonas más alejadas e inaccesibles en las que el hábitat guarda características idóneas para la fauna.

En cuanto al índice de equitatividad se tiene un valor de **0.9422**, lo cual nos demuestra que se tiene una distribución más equitativa.

Con el índice de diversidad de Simpson se confirma lo anterior, ya que es el grupo de reptiles tiene un valor **0.1479,** indicando una baja diversidad. Cabe señalar que en el mismo grupo de reptiles el valor obtenido en el índice de riqueza específica es de **0.2899**, siendo inferior a 5, lo que nos demuestra la baja diversidad.

No se observó la presencia de ***anfibios*** cercano o fuera de la superficie de proyecto, por lo que la diversidad generada es igual a 0. Con esto se concluye que la ejecución de la obra no pondrá en riesgo la conservación de los anfibios, ya que es poco probable su presencia durante el desarrollo de las diferentes actividades, influyendo en gran medida la presencia únicamente de escurrimientos intermitentes, cercanos al proyecto.

Cálculo de la abundancia relativa e índice de diversidad de las especies de fauna en la zona del proyecto por grupo taxonómico.

Tabla 77. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de mamíferos en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Número de especie	Número de individuos de la especie				Diversidad por sp	Indice de diversidad Simpson	Indice de riqueza específica Margalef

		(i)	(ni)	(pi) = ni/N	ln(pi)	pi*ln(pi)	H		
Conejo	*Sylvilagus floridanus*	1	2	0.3333	-1.0986	-0.3662	0.3662	0.1111	
Zorrillo listado	*Mephitis macroura*	2	1	0.1667	-1.7918	-0.2986	0.2986	0.0278	
Ardilla gris	*Sciurus aureogaster*	3	3	0.5000	-0.6931	-0.3466	0.3466	0.2500	
	TOTAL	(N)	**6**	**1**			**1.0114**	**0.3889**	**1.1162**
						Riqueza	**3**		
						H´max	**1.0986**		
						J'(H'/H max	**0.9206**		

En este grupo faunístico se tiene una riqueza de 3 especies, de las cuales se tiene que la especie con mayor abundancia absoluta es la Ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) con 3 individuos, y un índice de diversidad de **0.3466** bits/individuo, por lo contrario, los menos abundante es el Zorrillo listado (*Mephitis macroura*) con una abundancia absoluta de 1 individuo y un índice de diversidad de **0.2986** bits/individuo.

Para el grupo de los mamíferos se tiene un índice de diversidad de **1.0114** bits/individuo con lo cual se considera como bajo, dicha consideración está relacionada con las actividades antrópicas que se desarrollan en el margen de las áreas del proyecto y propiamente la superficie que se pretende aprovechar para el manejo forestal sustentable, ya que en campo se pudo notar que el predio se encuentra delimitado en toda su periferia con malla ciclónica, aunado a la presencia de viviendas familiares aledañas, que provoca el desplazamiento de la fauna silvestre hacia zonas más alejadas e inaccesibles en las que el hábitat guarda características idóneas para la fauna.

En cuanto al índice de equitatividad se tiene un valor de **0.9206**, lo cual nos demuestra que se tiene una distribución más equitativa.

Con el índice diversidad de Simpson se confirma lo anterior, ya que es el grupo de mamíferos tiene un valor de **0.3889,** indicando una baja diversidad. Cabe señalar que en el mismo grupo de mamíferos el valor obtenido en el índice de riqueza específica es de **0.5581**, siendo inferior a 5, lo que nos demuestra la baja diversidad.

Tabla 78. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de aves en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Número de especie	Número de individuos de la especie				Diversidad por sp	Indice de diversidad Simpson	Indice de riqueza específica Margalef
		(i)	(ni)	(pi) = ni/N	ln(pi)	pi*ln(pi)	H		
Zafiro oreja blanca	*Hylocharis leucotis*	1	2	0.1053	-2.2513	-0.2370	0.2370	0.0111	
Pavito alas negras	*Myioborus miniatus*	2	3	0.1579	-1.8458	-0.2914	0.2914	0.0249	
Tortola cola larga	*Columbina inca*	3	4	0.2105	-1.5581	-0.3280	0.3280	0.0443	
Zopilote aura	*Cathartes aura*	4	3	0.1579	-1.8458	-0.2914	0.2914	0.0249	
Gorreon domestico	*Passer domesticus*	5	5	0.2632	-1.3350	-0.3513	0.3513	0.0693	
Mosquero pinero	*Empidonax affinis*	6	2	0.1053	-2.2513	-0.2370	0.2370	0.0111	
	TOTAL	(N)	**19**	**1.00**			**1.7362**	**0.1856**	**1.6981**
						Riqueza	**6**		
						H´max	**1.7918**		
						J'(H'/H max	**0.9690**		

En este grupo faunístico se tiene una riqueza de 6 especies, de las cuales y de acuerdo al análisis de biodiversidad se tiene que la especie con mayor abundancia absoluta es el Gorreon domestico (*Passer domesticus*), con 5 individuos, presentando un índice de diversidad de **0.3513** bits/, por lo contrario, los especies menos abundante son el Zopilote aura (*Cathartes aura*) y Mosquero pinero (*Empidonax affinis*), con una abundancia absoluta de 2 de individuo y un índice de diversidad de **0.2370** bits/individuo para cada uno.

Este grupo presenta un índice de diversidad de **1.7362** bits/individuo con lo cual se considera como bajo, dicha consideración está relacionada con las actividades antrópicas que se desarrollan en el margen de las áreas del proyecto y propiamente la superficie que se pretende aprovechar para el manejo forestal sustentable, ya que en campo se pudo notar que el predio se encuentra delimitado en toda su periferia con malla ciclónica, aunado a la presencia de viviendas familiares aledañas, que provoca

el desplazamiento de la fauna silvestre hacia zonas más alejadas e inaccesibles en las que el hábitat guarda características idóneas para la fauna.

En cuanto al índice de equitatividad se tiene un valor de **0.9690**, lo cual nos demuestra que se tiene una distribución equitativa en este grupo faunístico.

Con el índice diversidad de Simpson se confirma lo anterior, ya que es el grupo de aves tiene un valor de **0.0693,** indicando una baja diversidad. Cabe señalar que en el mismo grupo de las aves el valor obtenido en el índice de riqueza específica es de **0.1856**, siendo inferior a 5, lo que nos demuestra una media diversidad de acurdo al valor obtenido.

Tabla 79. Índice de biodiversidad de Shannon, Simpson y riqueza específica Margalef, para las especies de reptiles en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Número de especie	Número de individuos de la especie				Diversidad por sp	Indice de diversidad Simpson	Indice de riqueza específica Margalef
		(i)	(ni)	(pi) = ni/N	ln(pi)	pi*ln(pi)	H		
Lagartija espinosa de collar	*Sceloporus torquatus*	1	2	0.2500	-1.3863	-0.3466	0.3466	0.0625	
Tepetillo	*Drymobius margaritiferusorus*	2	2	0.2500	-1.3863	-0.3466	0.3466	0.0625	
Lagartija gris	*Sceloporus variabilis*	3	4	0.5000	-0.6931	-0.3466	0.3466	0.2500	
	TOTAL	(N)	**8**	**1.00**			**1.0397**	**0.3750**	**0.9618**
						Riqueza	**3**		
						H´max	**1.0986**		
						J'(H'/H max	**0.9464**		

Por último en este grupo faunístico se tiene una riqueza de 3 especies, de las cuales se tiene que la especie con mayor abundancia absoluta es la Lagartija gris (*Sceloporus variabilis*) con 4 individuos, y un índice de diversidad de **0.3466** bits/individuo, por lo contrario, los menos abundante es la Lagartija espinosa de collar (*Sceloporus torquatus)* con una abundancia absoluta de 2 individuo y un índice de diversidad de **0.3466** bits/individuo.

Este grupo presenta un índice de diversidad de **1.0397** bits/individuo con lo cual se considera como bajo, dicha consideración está relacionada con las actividades antrópicas que se desarrollan en el margen de las áreas del proyecto y propiamente la superficie que se pretende aprovechar para el manejo forestal sustentable, ya que en campo se pudo notar que el predio se encuentra delimitado en toda su periferia con malla ciclónica, aunado a la presencia de viviendas familiares aledañas, que provoca

el desplazamiento de la fauna silvestre hacia zonas más alejadas e inaccesibles en las que el hábitat guarda características idóneas para la fauna.

En cuanto al índice de equitatividad se tiene un valor de **0. 0.9464**, lo cual nos demuestra que se tiene una distribución más equitativa.

Con el índice diversidad de Simpson se confirma lo anterior, ya que es el grupo de reptiles tiene un valor de **0.2500,** indicando una baja diversidad. Cabe señalar que en el mismo grupo de reptiles el valor obtenido en el índice de riqueza específica es de **0.3750**, siendo inferior a 5, lo que nos demuestra una baja diversidad en este grupo.

No se observó la presencia de ***anfibios*** dentro de la superficie del proyecto, por lo que la diversidad generada es igual a 0. Con esto se concluye que la ejecución de la obra no pondrá en riesgo la conservación de los anfibios, ya que es poco probable su presencia durante el desarrollo de las diferentes actividades, influyendo en gran medida la presencia únicamente de escurrimientos intermitentes, cercanos al proyecto.

Comparación de los índices de vertebrados entre la microcuenca y el predio producto del CUSTF

Para condicionar el proyecto se necesita esta evaluación de comparación de la fauna tanto del predio como nivel de Sistema Ambiental, sin embargo, en esta ocasión se nota que los organismos encontrados en el predio están bien representados dentro del Sistema Ambiental, que está dado por la microcuenca y tiene sus poblaciones estables. Sin embargo, el documento considera actividades de rescate y reubicación de especies faunísticas en caso de presentarse, esto de acuerdo a su Programa respectivo, el cual se adjunta. Se sugiere que el ahuyentamiento será temporal únicamente cuando se realicen las actividades Desmonte, esto de las herbaces presentes en el predio.

Tabla 80. Cuadro comparativo de la riqueza de especies.

	Riqueza de Especies	Riqueza de Especies
Taxa	**ÁREA DE PROYECTO**	**SISTEMA AMBIENTAL**
Amphibia	0	0
Reptiles	3	4
Aves	6	16
Mamíferos	3	5
TOTAL	**12**	**25**

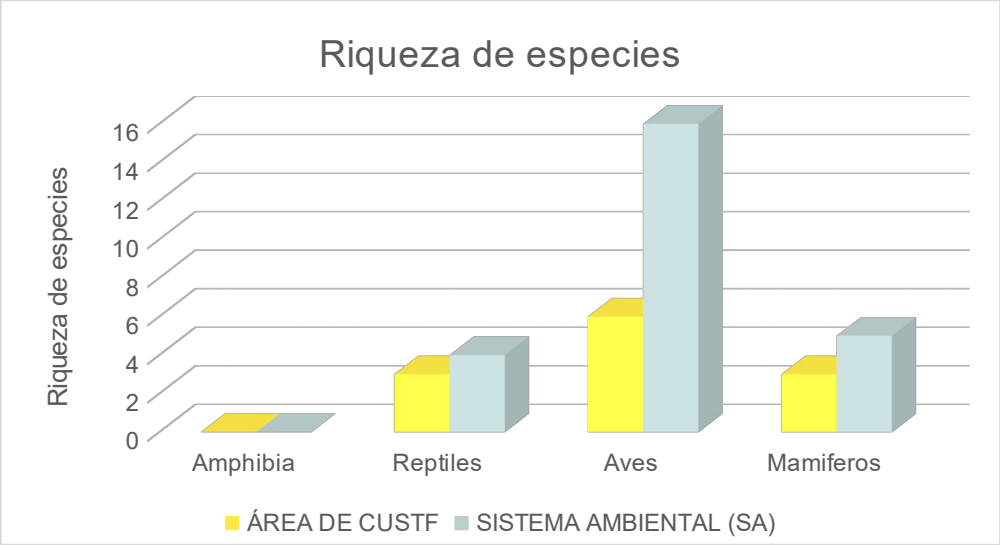


Ilustración 36. Grafica comparativa de riqueza de especies.

Tabla 81. Cuadro comparativo del valor del índice de diversidad.

Grupo taxonómico	SISTEMA AMBIENTAL	ÁREA DE PROYECTO
Mamíferos	1.5171	1.0114
Aves	2.6628	1.7362
Reptiles	1.3061	1.0397
Anfibios	0.0000	0.0000

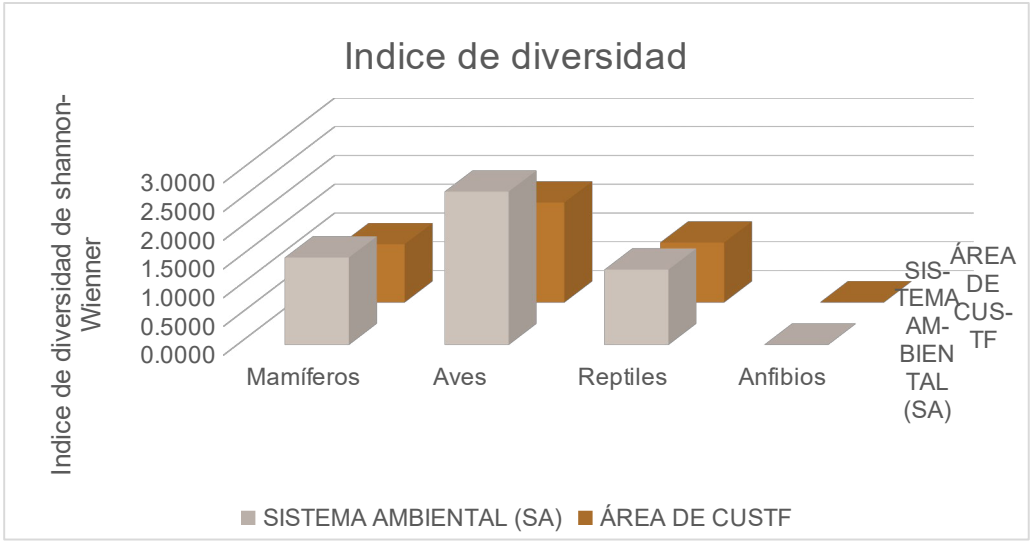


Ilustración 37. Grafica comparativa de riqueza de especies.

Tabla 82. Comparación de los índices de diversidad y riqueza a nivel de microcuenca y CUSTF.

Sistema Ambiental (SA)			
Variable	**Mamíferos**	**Aves**	**Reptiles**
Índice de diversidad Shannon-Weaver H'	1.5171	2.6628	1.3061
Índice de diversidad de Simpson	0.2361	0.0773	0.2899
Índice de riqueza específica Margalef	1.6097	3.9881	1.1696
Proyecto			
Variable	**Mamíferos**	**Aves**	**Reptiles**
Índice de diversidad Shannon-Weaver H'	1.0114	1.7362	1.0397
Índice de diversidad de Simpson	0.3889	0.1856	0.3750
Índice de riqueza específica Margalef	1.1162	1.6981	0.9618

En la tabla anterior se pueden ver cómo se comportan los índices de diversidad y riqueza específica dentro y fuera del predio. Cabe señalar que en las dos áreas es el grupo de las aves el que se destaca con mayor diversidad y riqueza de especies, por lo que a nivel de Sistema Ambiental presenta una diversidad media, mientras que en la superficie del proyecto considerado es baja.

Estrictamente hablando no se encontró en el predio especies de mamíferos de mediano tamaño, únicamente madrigueras de los posibles mamíferos; fueron escasos los ejemplares de aves que sobrevolaron la superficie del proyecto y rastros de aves como excretas. No obstante, se proponen recorridos para ahuyentar la fauna, previo al ingreso de personal para las actividades de la obra civil y complementarias.

Las condiciones ambientales no son las óptimas para el desarrollo y reproducción de la fauna silvestre, esto por la vías de comunicación existente cercanas, aunado a que el predio cuenta en toda su periferia con una barda perimetral, presencia animales domésticos como perros, por lo que la fauna silvestre prefiere lugares mejor conservados en las partes altas de la microcuenca, es por ello que no se consideran efectos negativos al realizar la ejecución del proyecto. Las especies que pudieran presentarse, son especies menores de amplia distribución, perfectamente adaptadas al ruido y con capacidad adaptativa a ecosistemas perturbados, o bien se ubican en la zona conservadas como se ha mencionado.

Los pocos ejemplares faunísticos que pudieran encontrarse en estos sitios tendrán la misma oportunidad de desplazamiento una vez concluida la obra, ya que el proyecto no contempla el establecimiento de estructuras que puedan evitar el movimiento de la fauna. Facilitando su migración.

- Dominio vital de las especies

El dominio vital de las especies tanto vegetales como animales es un complejo en donde intervienen desde la latitud, altitud, tipo de suelo y clima, así como las especies asociadas. Por lo tanto, las especies vegetales y animales son comunes y se encuentran estrechamente relacionadas al tipo de uso de suelo y vegetación forestal presente en el área de estudio.

Se detectó que en la zona de impacto del proyecto las rutas de desplazamiento de las especies vegetales no se encuentran condicionadas, ya que sus semillas se dispersan a través del aire, escurrimientos y en el tracto digestivo de los animales. Su dominio vital son los suelos que no se encuentren ocupados por otros usos.

Las especies de fauna por su parte realizan sus funciones vitales en sitios mejor conservados en donde la cobertura vegetal ofrece las mejores condiciones para su alimentación, refugio y protección en las partes altas de la microcuenca, alejándose de las áreas de impacto y perturbación constante por los asentamientos humanos cercano y el tráfico de las vías de comunicación cercanas al proyecto, sin embargo, para el caso de las aves, su desplazamiento no se encuentra limitado.

Las especies de fauna enlistadas bajo alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, corresponden a algunos mamíferos menores (murciélagos principalmente), aves y mayormente reptiles ubicados dentro de la microcuenca y fuera de la superficie del proyecto, prefiriendo áreas con suficiente cobertura vegetal para ocultarse de sus depredadores por lo que se confinan a las zonas más conservadas, grutas y cañadas inaccesibles a los humanos y depredadores.

Por lo antes expuesto, se establece que la zona de impacto del proyecto dadas las condiciones de cobertura vegetal, hacia uno y otro lado de la superficie del proyecto, no se constituye como un sitio preferido para la migración y el desarrollo vital de las especies faunísticas, por los motivos antes expuestos; principalmente por la existencia de caminos de terracería y toda la infraestructura urbana de la zona donde se única el predio y las localidades al interior del municipio, aledaños al proyecto.

Por lo antes expuesto se deduce que el sitio donde se pretende ejecutar el proyecto, su vía de acceso no cumple con las condiciones apropiadas para constituirse como un sitio de importancia para las especies de flora y fauna. Su dominio vital se establece en sitios alejados aguas arriba o debajo de la ubicación del proyecto, donde no son impactados.

- Zonas de anidación, refugio o crianza

La dinámica natural de las comunidades de mamíferos son generalmente crepusculares, sus madrigueras son subterráneas, en el suelo, cavernas y troncos secos básicamente, algunas son arborícolas, sobretodo en individuos superiores a los 8 m de alto donde se mantengan a salvo. Su alimentación consiste en recolección y ramoneo de frutos, flores y follaje de las especies arbustivas y herbáceas básicamente. Algunas especies son insectívoras y depredadoras de especies menores, por lo que suelen acercarse a los cuerpos de agua para alimentarse de otros animales y para beber; sin embargo son tolerantes a largos periodos de estiaje. Suelen desplazarse desde las áreas arboladas cerradas, ecotonos entre el bosque y pastizales; también puede vérseles en áreas abiertas y algunas especies oportunistas suelen aproximarse a las áreas de cultivo por su gran adaptabilidad a la perturbación de su hábitat.

La actividad de la avifauna de igual forma es crepuscular. Sobrevuela, percha y anida en las ramas de los árboles con mayor altura. El sitio se constituye como una ruta para las especies de aves migratorias, sin embargo al encontrarse próximo a las localidades, a la carretera y superficies con presencia de ganadería en donde la presencia humana limita su estancia, no permiten que esta área sea preferida ni favorable para la anidación refugio o caza de animales silvestres, y solo las aves mejor adaptadas a la presencia humana y a la perturbación son las que ocasionalmente transitan o sobrevuelan por encima del sitio del proyecto.

Por lo antes expuesto, no se identificaron nidos, madrigueras o áreas de refugio de especies faunísticas en la vegetación limítrofe al proyecto propuesto, por lo que no se considera como una zona de importancia para la anidación o refugio, solo se constituye como abrevadero, sin que permanezcan por largos periodos de tiempo, sin embargo en caso de afectaciones a la fauna silvestre se aplica el Programa de rescate y reubicación.

IV.2.2.3. Paisaje

El concepto de paisaje, representa la compleja interacción de fenómenos que intervienen en un territorio concreto y que varían en el espacio y en el tiempo. En la mayor parte de los paisajes el hombre forma parte de esa interacción, hasta el punto de constituirse en su factor explicativo fundamental.

El paisaje es un elemento o factor ambiental que aglutina toda una serie de características del medio físico y geográfico por lo que la instalación o ejecución de un proyecto genera de manera inmediata una modificación en la percepción visual del sitio y como consecuencia inevitable también en la dinámica natural de las comunidades biológicas existentes.

Tradicionalmente el relieve y la vegetación han sido los factores que más contribuyen a la configuración de un paisaje natural, porque son los elementos más fácilmente percibidos, pero también porque, en el caso del relieve, controla las temperaturas y las precipitaciones, a la vez que regula la circulación del agua y los nutrientes en las laderas y cauces. Por otro lado la vegetación es por sí misma la causa del paisaje que percibe el observador y una respuesta de los restantes elementos (clima, relieve, suelos), que la condicionan. De manera que muchas veces basta un análisis detallado e integrado del relieve y de la vegetación para disponer de información sobre el paisaje en un territorio concreto.

Cualquier paisaje refleja la heterogeneidad y complejidad con que se combinan los diferentes factores ambientales y los modos de organización de las sociedades humanas a través del tiempo. El paisaje humanizado refleja, por tanto, la peculiar percepción del hombre sobre su territorio. A su vez las transformaciones que experimenta el paisaje en los últimos años es un reflejo del nuevo valor que adquiere a medida que cambian los modelos de crecimiento económico. Tales transformaciones a veces ocultan por completo los rasgos dejados por civilizaciones y generaciones anteriores.

Cualquier paisaje refleja la heterogeneidad y complejidad con que se combinan los diferentes factores ambientales y los modos de organización de las sociedades humanas a través del tiempo. El paisaje humanizado refleja, por tanto, la peculiar percepción del hombre sobre su territorio. A su vez las transformaciones que experimenta el paisaje en los últimos años es un reflejo del nuevo valor que adquiere a medida que cambian los modelos de crecimiento económico. Tales transformaciones a veces ocultan por completo los rasgos dejados por civilizaciones y generaciones anteriores.

Al analizar el territorio donde se localiza el proyecto, podemos decir que existe una mezcla de elementos paisajísticos urbanos y naturales, ya que la superficie del proyecto se ubica cercano a la cabecera municipal de Valle de Bravo, siendo por ello que la superficie está contemplada dentro del Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente con un uso de suelo habitacional con categoría de H.333.A: se encuentra en un rango de elevaciones medio dentro del sistema ambiental (1,780-3,340 msnm), sobre un sistema de topoforma de Lomerío de basaltos con mesetas, cuya morfología es de montañas.

Al interior del SA se encuentran asentamientos humanos y zonas urbanas, algunas de las cuales se encuentran cercanos al proyecto, los cuales no serán afectados por la ejecución del proyecto todo lo contrario se respetaran los límites marcados por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente del municipio para optimizar el uso de suelo considerado para los asentamientos humanos, se pueden ver diferentes elementos paisajísticos principalmente naturales y de infraestructura vial (caminos alimentadores), ya sé que ubica muy cercano a una carretera de orden estatal.

A continuación, se describen algunos de los elementos del paisaje que serán de observancia en la ejecución del proyecto a fin de intentar matizar los cambios, haciéndolos más armónicos con su entorno.

- Visibilidad

La visibilidad determina el grado de lo que se ve y se percibe en el paisaje y es función de la combinación de distintos factores como son: los puntos de observación, la distancia, la duración de la vista, las variaciones estacionales y el número de observadores potenciales. Generalmente la mayoría de las veces un paisaje agradable para un alto porcentaje de personas viene relacionado con la existencia de una cobertura forestal adecuada, la presencia de cuerpos de agua, así como la fauna silvestre, por mencionar algunos elementos.

En un recorrido realizado en la superficie donde se construirá el proyecto tiene buena visibilidad y el panorama se encuentra dominado en gran parte por asentamientos y en las partes alta del SA encontramos un uso de suelo forestal con vegetación impactada por las actividades del ser humano. La visibilidad es amplia.

El diseño que presentan para el proyecto son acabados rústicos amigables con el medio ambiente, se mejorará la visibilidad del paisaje, ya que el proyecto no contempla cortes profundos que impacten considerablemente la calidad visual, ya que como se ha mencionado dicha superficie se encuentra impactada por la presencia de viviendas en sus colindancias y actividades antropogénicas del ser humano.

- Calidad paisajística

Se refiere a tres elementos de percepción como son: la calidad visual del entorno inmediato, las características intrínsecas del punto y la calidad del fondo escénico.

Como ya fue descrito en los párrafos anteriores, la superficie considerada para el proyecto tiene características particulares en diferentes puntos; en resumen, se tiene que, el paisaje se encuentra dominado por asentamientos humanos e infraestructura de vías de comunicación y vegetación forestal a un costado, que no se encuentra en sus mejores condiciones, etc. La abundancia en el paisaje de estructuras artificiales supone una disminución de la calidad del paisaje. Por lo tanto, la calidad paisajística es media.

La nubosidad y la calidad del aire actualmente presentan buenas condiciones y permiten la observación de los elementos paisajísticos desde diferentes ángulos y puntos del sistema ambiental. En general la calidad actual del aire es buena ya que, dentro del SA, únicamente encontramos localidades rurales y parte de la zona urbana

de la cabecera municipal de Valle de Bravo. No existen fuentes fijas de contaminación en las cercanías del proyecto que alteren la calidad del entorno.

Con el desarrollo del proyecto se prevén obras armónicas con el entorno, si bien se trata de infraestructura permanente, no es una obra elevada que obstruya la visibilidad, ni se realizarán actividades que impacten zonas fuera de la superficie estrictamente necesaria para la ejecución del proyecto, además se matizarán los impactos con elementos naturales como el empleo de materiales que se integren con paisaje, siendo más armónicos, aunado a que el proyecto se ejecutará sobre una superficie donde en sus colindancias existen viviendas familiares, condominios, por lo que la dicha zona se encuentra impactada actualmente.

El análisis de los componentes del paisaje y su potencial afectación se abordarán con mayor profundidad durante la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el capítulo V; sin embargo, se puede inferir que la calidad paisajística y la visibilidad se encuentran en condiciones regulares a buenas y ambas no serán impactadas de manera considerable al concluir la ejecución del proyecto.

- Fragilidad del paisaje

La fragilidad se refiere a la capacidad de absorción de los cambios que se produzcan en el pasaje.

Mientras que la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra. Un concepto similar es la vulnerabilidad visual que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Según lo señalado, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde una menor capacidad de absorción visual.

Referente a los elementos frágiles del paisaje de acuerdo al tipo de proyecto que se pretende, los que reciben directamente la influencia del proyecto son: el aire, suelo, el paisaje y la vegetación. El agua se verá afectada en un grado menor debido a que dentro del SA encontramos mayormente escurrimientos de tipo intermitente, es decir solo se presentan en temporada de lluvias, por lo que las actividades principalmente de corte y movimiento de tierras se limitan a la temporada de estiaje.

El proyecto no contempla realizar actividades fuera de las superficies propuestas. Solo se acatarán a los límites de apertura ya establecidos, esto de acuerdo al polígono propuesto.

Por lo antes descrito, no se consideran tierras frágiles; así mismo, las actividades de movimiento de tierras se ajustarán a la temporada de secas para reducir

considerablemente los impactos erosivos de la lluvia, además de que en la zona la precipitación es moderada. La compactación se llevará a cabo sobre la superficie de construcción y se evitará transitar fuera de la superficie estrictamente necesaria.

El aire recibirá las emisiones de gases contaminantes por el empleo de maquinaria, además de la generación de polvos por prácticamente todas las actividades constructivas (corte, acarreo, nivelación, compactación, etc.). Para disminuir sus efectos se proponen las medidas de prevención y mitigación de estos impactos, además de que la capacidad de absorción de sus efectos negativos por parte de ecosistema se da en el corto plazo, por lo que se estima no se compromete su calidad.

No se prevén impactos ocasionados por la pérdida de especies forestales de gran importancia ecológica de acuerdo con el inventario realizado, además de que las especies faunísticas tampoco serán afectadas. Muchas de las especies de flora serán rescatadas y reubicadas mediante el trasplante en superficies contiguas al sitio donde se localicen, por lo que en el predio se considera un área natural donde se podrá realizar esta actividad aunado a estas actividades se consideran medias compensatorias como la reforestación con especies nativas en una superficie de 1.0 ha, a fin de reducir los impactos negativos al factor vegetación.

La Manifestación de impacto Ambiental, es el documento mediante el cual se analizan los impactos que determinada obra o proyecto pueden ocasionar al sistema ambiental; y mediante la propuesta, programación y ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, se evita el daño en los ecosistemas y se identifican los puntos críticos de impacto, es decir, la fragilidad del paisaje. Con base en los resultados del inventario ambiental se tiene que el proyecto, no atenta con la fragilidad del paisaje, es decir, que los cambios ocasionados por la construcción del proyecto serán absorbidos en el corto plazo.

IV.2.3. Medio socioeconómico

En éste apartado se presentan las características sociales y económicas del Municipio de Valle de Bravo, donde tendrá impacto el proyecto. Su inclusión en este capítulo tiene por objeto contar con la información básica para la descripción posterior del tipo de actividad económica en el área. Asimismo, permitirá una mejor comprensión de las interacciones socioeconómicas y los posibles cambios sociales y económicos por el desarrollo del proyecto propuesto.

IV.2.3.1. Demografía

Dinámica de la población

Crecimiento de la población total tomando como referencia un análisis comparativo de hace 30 años. Censo de población y vivienda de 1980.

Tabla 83. Dinámica de la población

Año	Población
1980	36762
1990	36135
1995	47502
2000	57375
2005	52902
2010	61599

Fuente: INEGI 1981: X Censo general de población y vivienda 1980. INEGI 1992: XI Censo general de población y vivienda 1990.
INEGI 1996: I Conteo de población y vivienda 1995.
INEGI 2001: XII Censo general de población y vivienda 2000. INEGI 2006: II Conteo de población y vivienda 2005.
INEGI 2011: XIII Censo general de población y vivienda 2010.

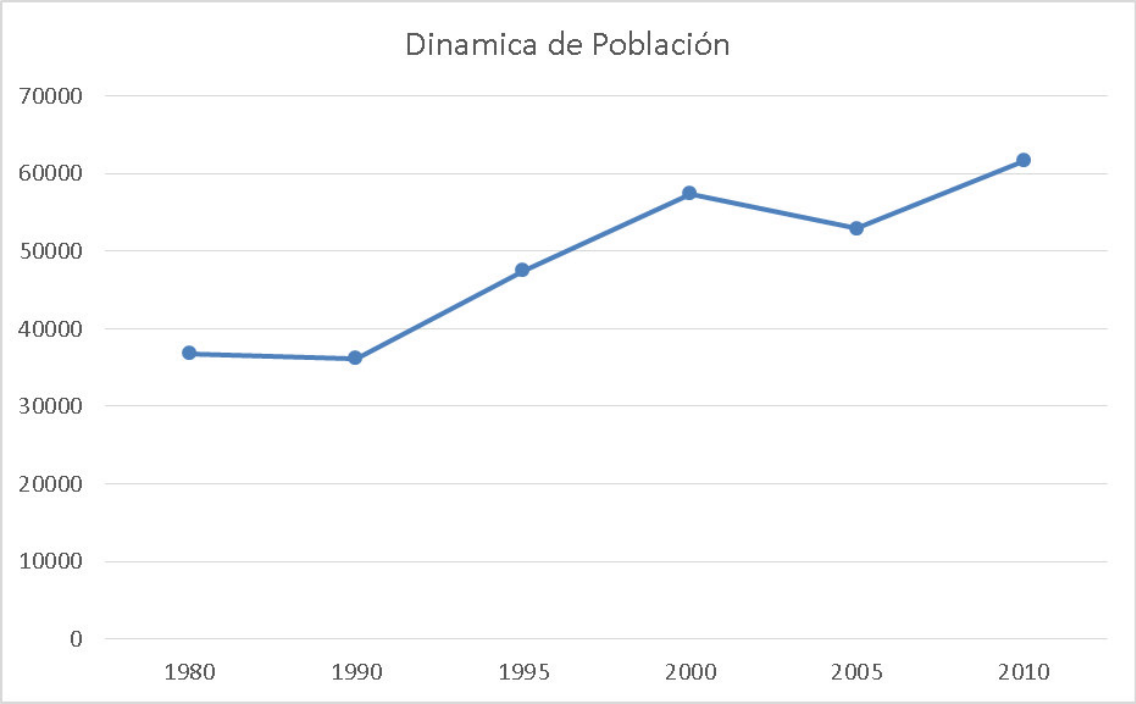


Ilustración 38. Gráfica de dinámica de población desde 1980-2010.

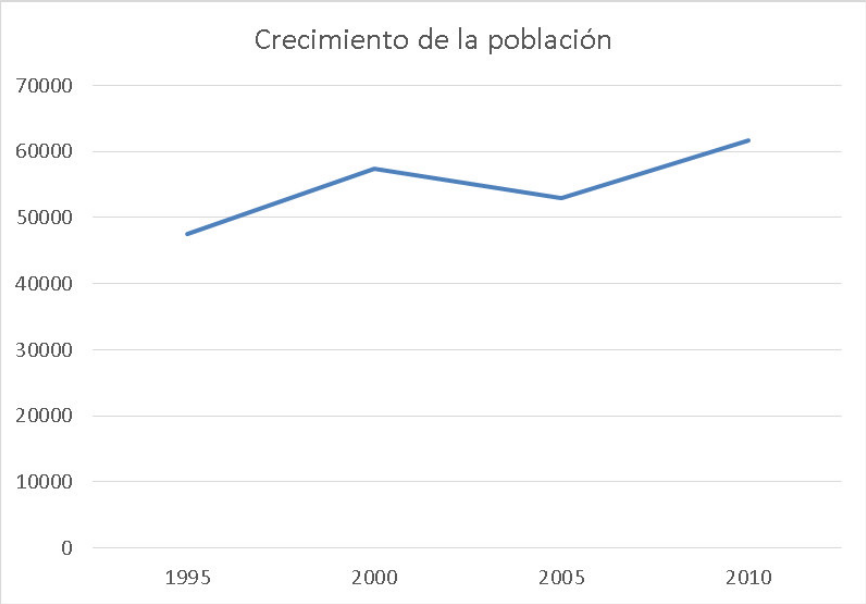
Fuente: INEGI 1981: X Censo general de población y vivienda 1980. INEGI 1992: XI Censo general de población y vivienda 1990.
INEGI 1996: I Conteo de población y vivienda 1995.
INEGI 2001: XII Censo general de población y vivienda 2000. INEGI 2006: II Conteo de población y vivienda 2005.
INEGI 2011: XIII Censo general de población y vivienda 2010.

Crecimiento y distribución de la población

Tabla 84. Crecimiento y distribución de la población

Año	Total	Hombres	Mujeres
1995	47502	23564	23938
2000	57375	28212	29163
2005	52902	25882	27020
2010	61599	30296	31303

Fuente: INEGI, Banco de información actualizado el 06/11/2015 01:08:31 p.m.



Fuente: INEGI, Banco de información actualizado el 06/11/2015 01:08:31 p.m.

Ilustración 39. Gráfica de crecimiento de población en el periodo 1995-2010

Tabla 85. Distribución de la población por tamaño

Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010				
No. de Habitantes	Población	% Población	Número de localidades	% Localidades
Menos de 100	872	1.42	22	29.73
100 a 499	7,541	12.24	31	41.89
500 a 1.499	14,593	23.69	15	20.27
1500 a 2499	7,496	12.17	4	5.41
2,500 a 4,999	0	0	0	0
5,000 a 9,999	5,543	9	1	1.35
10,000 y más	25,554	41.48	1	1.35
Total	61,599	100	74	100

Distribución de la población en base al número de habitantes. INEGI, 2010.



Ilustración 40. Gráfica de distribución poblacional por tamaño de localidad en el año 2010

Natalidad

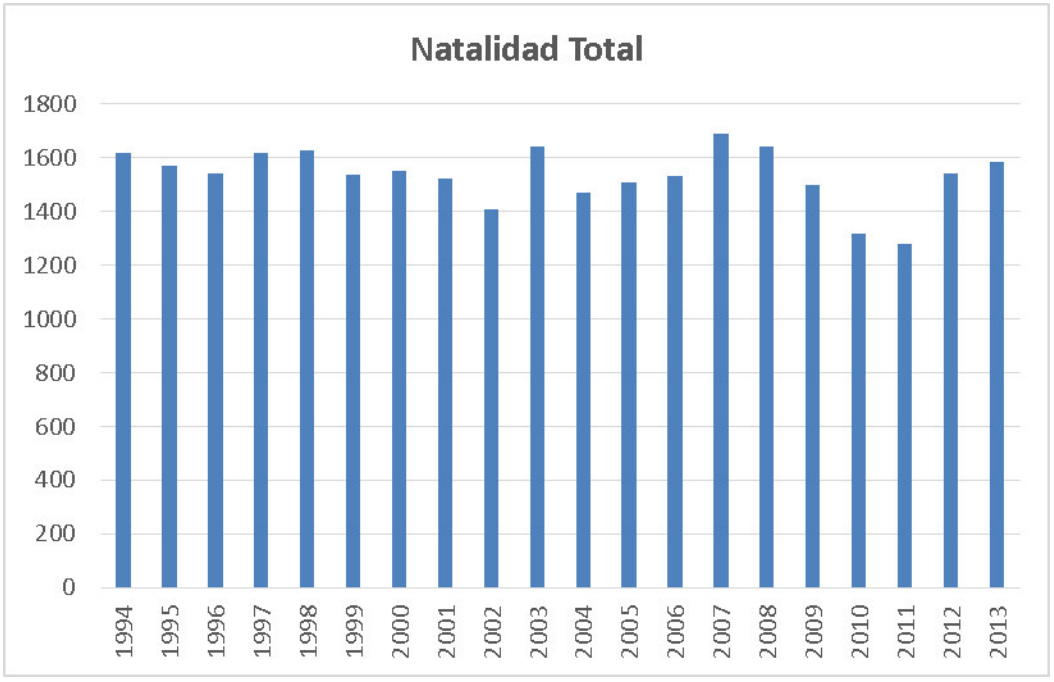


Ilustración 41. Gráfica de natalidad de población en el periodo 1994-2013

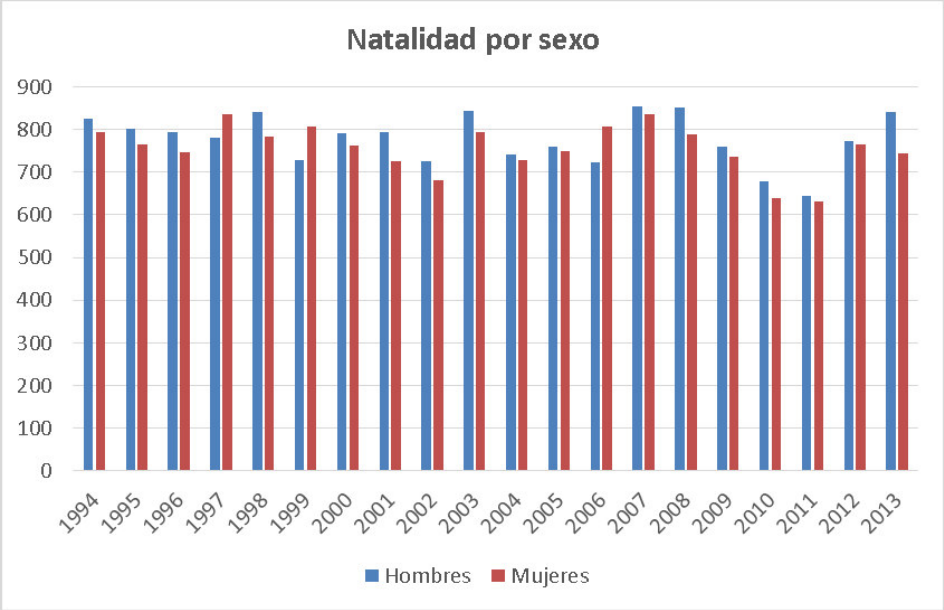


Ilustración 42. Gráfica de natalidad por sexo en el periodo 1994-2013
Fuente: INEGI, Banco de información actualizado el 06/11/2015 01:08:31 p.m.

La estructura urbana de Valle de Bravo presenta un patrón totalmente expansivo, disperso, de baja densidad, la que tiende a decrecer aún más, y con ejes de crecimiento hacia zonas no aptas. En términos de centralidad, además la Cabecera Municipal, que concentra una porción significativa de equipamiento urbano, y de las comunidades rurales, no existen nodos o centros claros.

Fecundidad y mortalidad

Mortalidad

Tabla 86. Mortalidad a nivel municipio de Valle de Bravo

Año	Total	Hombres	Mujeres
1994	243	142	101
1995	285	163	122
1996	267	138	129
1997	266	152	114
1998	289	145	144
1999	207	115	92
2000	246	143	103
2001	230	124	106
2002	240	133	105

Año	Total	Hombres	Mujeres
2003	278	148	129
2004	261	149	112
2005	290	162	128
2006	272	153	119
2007	271	155	116
2008	326	182	144
2009	304	160	144
2010	320	174	146
2011	298	164	134
2012	325	164	161
2013	340	187	153

Fuente: INEGI, Banco de información actualizado el 06/11/2015 01:08:31 p.m.

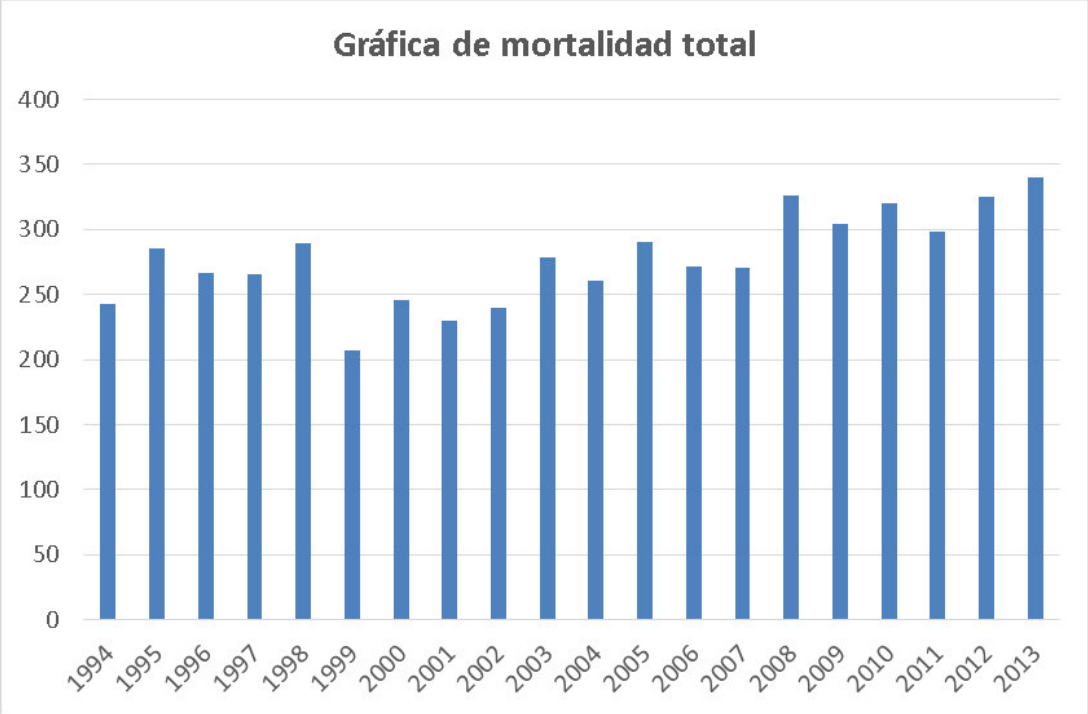


Ilustración 43. Gráfica de mortalidad en el periodo 1994-2013

Fuente: INEGI, Banco de información actualizado el 06/11/2015 01:08:31 p.m.

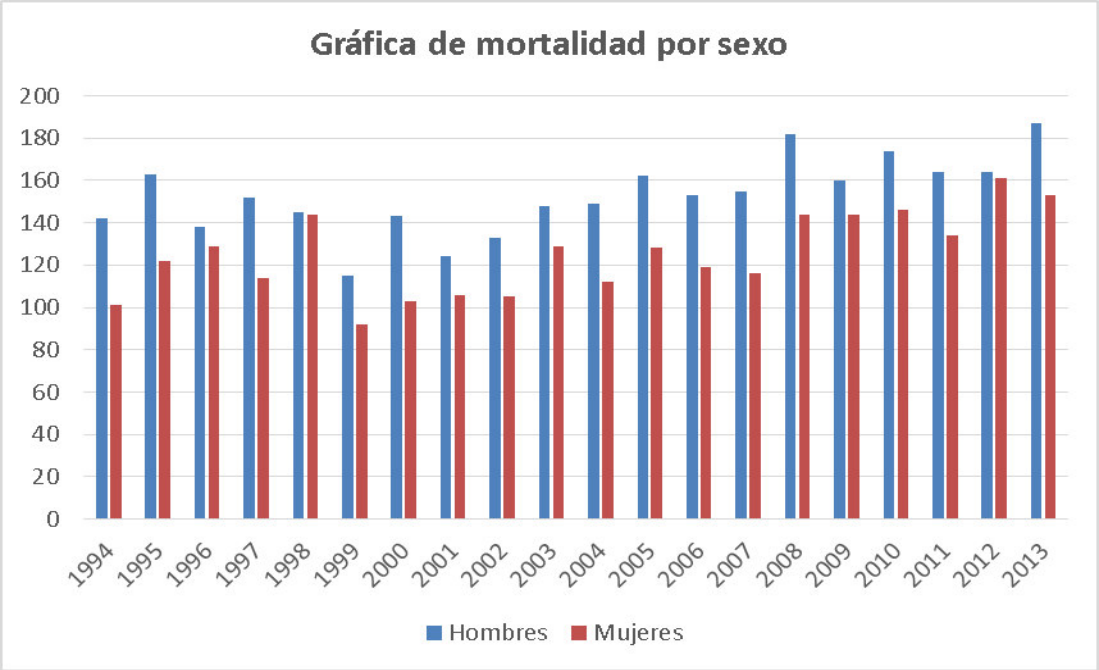


Ilustración 44. Gráfica de mortalidad por sexo en el periodo 1994-2013

Migración

En el Municipio de Valle de Bravo el 7% de la población nació en otro estado del país (población inmigrante).

De los 61,599 habitantes del municipio, 4,160 son nacidos en otra entidad; situación que demuestra el moderado nivel de atracción poblacional del municipio.

El porcentaje de habitantes no especificados es de 1.13%, según el Censo General de Población y Vivienda 2010.

De los 4,160 (7%) habitantes que no nacieron en el municipio, 849 llegaron en el periodo 2005-2010.

De cada 5 habitantes inmigrantes en el municipio, 1 llego en el último periodo de análisis (2005-2010), dato que no representa explosión demográfica por migración.

El 80% de la población no nacida en el municipio ya habitaba Valle de Bravo antes del 2005.

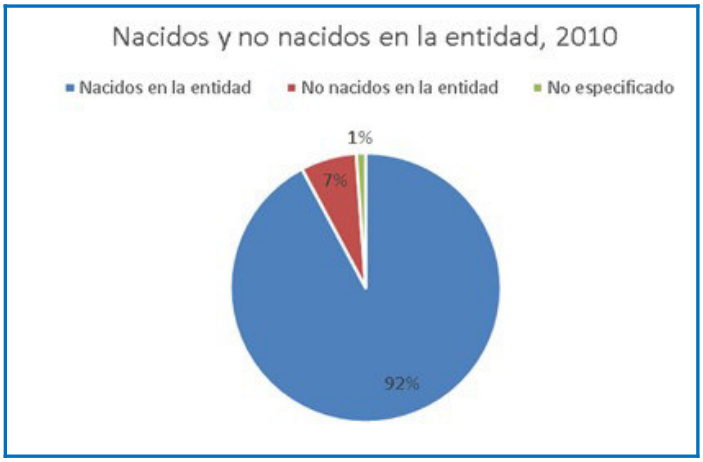


Ilustración 45. Nacidos y no nacidos en el Municipio de Valle de Bravo

Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2010.

Tabla 87. Población total municipio Valle de Bravo

Lugar de nacimiento	Población total		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
En la entidad federativa	56743	27955	28788
En otra entidad federativa	4160	1986	2174
En los Estados Unidos de América	215	113	102
En otro país	102	49	53
No especificado	379	193	186
Total	**61599**	**30296**	**31303**

Población de 5 años y más por lugar de residencia en junio de 2005 según sexo

Tabla 88. Población por lugar de residencia

Lugar de residencia en junio 2005	Población de 5 años y más		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
En la entidad federativa	53146	25973	27173
En otra entidad federativa	849	396	453
En los Estados Unidos de América	427	293	134
En otro país	29	13	16
No especificado	397	190	207
Total	**54,848**	**26,865**	**27,983**

Como se puede observar en las gráficas anteriores, la migración de la población de Valle de Bravo a otras entidades o países es relativamente bajo, esto puede deberse a que el municipio tiene un gran potencial turístico, mismo que los habitantes de este municipio aprovechan para generar más y mejores empleos que les permitan llevar una mejor calidad de vida y de esa manera no tener la necesidad de buscar otras fuentes de empleo fuera de su lugar de origen.

Población económicamente activa

Población de 12 años y más según condición de actividad económica, 2010

Tabla 89. Población Económicamente activa municipio Valle de Bravo mayor de 12 años.

Total		**Población Económicamente Activa (PEA**			**Población no Económicamente Activa**	**No especificada**
		Total	**Ocupada**	**Desocupada**		
Absolutos						
Nacional	84,927,468	44,701,044	42,669,675	2,031,369	39,657,833	568,591
Estatal	11,478,761	6,124,813	5,814,548	310,265	5,287,459	66,489
Municipal	45,967	24,895	23,465	1,430	20,483	589
Relativos (%)						
Nacional	100	52.63	95.46	4.54	46.70	0.67
Estatal	100	53.36	94.93	5.07	46.06	0.58
Municipal	100	54.16	94.26	5.74	44.56	1.28

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales Resultados por Localidad.
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.
Población económicamente activa (PEA).

La PEA del municipio para el año 2010 fue de 24,895 (54.16 % del total de la población), mientras que la PEA ocupada alcanzó los 23,465 empleados (94.26 %); comparativamente con la PEA de la entidad esta última es apenas menor (53.36%). La PEA desocupada ascendió a 1,430 habitantes lo que representó el 4.74 %.

Tabla 90. Población Económicamente activa municipio Valle de Bravo.

Total		**Población Económicamente Activa (PEA**			**Población no Económicamente Activa**	**No especificad a**
		Total	**Ocupada**	**Desocupada**		
Absolutos						
Nacional	84,927,468	44,701,044	42,669,65	2,031,369	39,657,833	568,591
Estatal	11,478,761	6,124,813	5,814,548	310,265	5,287,459	66,489
Municipal	45,967	24,895	23,465	1,430	20,483	589
Relativos (%)						
Nacional	100	52.63	95.46	4.54	46.70	0.67
Estatal	100	53.36	94.93	5.07	46.06	0.58
Municipal	100	54.16	94.26	5.74	44.56	1.28

Como puede observarse en la siguiente tabla, el personal ocupado en el municipio se concentra en el sector terciario, destacando su participación.

Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad, 2010

Tabla 91. Distribución de la Población Ocupada según sector de actividad, 2010.

Sector	Actividad	Población
Primario	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	2,703
Secundario	21 Minería	111
	22 Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	584
	23 Construcción	4,086
	31 Industrias manufactureras	1,561
Terciario	43 Comercio al por mayor	213
	46 Comercio al por menor	2,905
	48 Transportes, correos y almacenamientos	723
	51 Información en medios masivos	60
	52 Servicios financieros y de seguros	53
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	74
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	305
	55 Dirección de corporativos y empresas	12
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	849
	61 Servicios educativos	1,123
	62 Servicios de salud y de asistencia	453
	71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	346
	72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1,538
No especificado	99 No especificado	148

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Microdatos de la muestra.

Agricultura

Para el municipio de Valle de Bravo los cultivos agrícolas principales que se cultivan en el municipio se destina una superficie de 3261.00 hectáreas, de los cuales el cultivo con mayor superficie en producción corresponde a Maíz grano / Blanco, con una

superficie de 2,420.00 hectáreas, otros cultivos de importancia en la agricultura son: Árbol de navidad, Papa y Elote, tal como se resumen en la tabla siguiente sobre los datos de producción agrícola del año 2010.

Tabla 92. Producción agrícola del año 2010 en el municipio de Valle de Bravo.

Cultivo	Sup. Sembrada (ha)	Sup. Cosechada (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)	Valor producción (miles de pesos)
Árbol de navidad (planta)	135.00	110.00	385000.00	3500.00	96250.00
Polar (gruesa)	36.00	31.00	143800.00	4638.71	29370.00
Papa	120.00	115.00	3570.75	31.05	21424.50
Maíz grano	2420.00	2420.00	5510.00	2.28	19836.00
Elote	550.00	540.00	7360.00	13.63	18400.00

Fuente: COLMEXIQ con base en el IGECEM, 2010.

Ganadería

En cuanto a la ganadería en el municipio de *Valle de Bravo* se tienen datos de una producción total de 34,668 cabezas de ganado, siendo la producción de **ave en pie** el que mayor producción representa con 27,771; la segunda actividad de importancia para el municipio con una producción de 2,951 cabezas corresponde a la producción de ovinos.

Tabla 93. Producción pecuaria de ganado o ave en pie en el municipio de Valle de Bravo.

Ámbito	Bovino	Porcino	Aves de corral	Ovino	Caprino
Cabezas	1596	2218	27771	2951	132

Fuente: COLMEXIQ con base en el INEGI, Dirección General de Estadísticas Económicas; y Censo Agrícola, Ganadero y Forestal, 2007.

Turismo

La segunda actividad de importancia en la Región Valle de Bravo es la relacionada con el turismo, la cual ha sido el eje del desarrollo de la Región, concentrándose principalmente en función de sus atractivos paisajísticos. De modo que el valor agregado que se generó por esta actividad en ambas demarcaciones alcanzó en el año 2008 más de $809 millones, lo cual se explica en función de los elementos que constituyen los atractivos turísticos vinculados directamente al entorno de su ecosistema; entre ellos se cuentan la Presa Valle de Bravo, sus afluentes que forman atractivas cascadas, así como peñones y cerros.

Un elemento de relevancia en este sentido, consiste en el hecho de que en el año 2005 el municipio de Valle de Bravo recibió el nombramiento de Pueblo Mágico, dentro del Programa Federal del mismo nombre, lo cual reforzó su vocación turística, incrementando sensiblemente el número de visitantes al lugar y, por ende, la derrama económica generada por ese concepto.

Aunado a lo anterior, la inauguración y puesta en operación en el año 2011 del nuevo ramal Valle de Bravo de la Autopista Toluca-Zitácuaro, que agiliza el traslado desde las ciudades de México y Toluca hacia esta demarcación en la Región Valle de Bravo

IV.2.3.2. Salario mínimo vigente

De acuerdo con la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación del 12 de diciembre de 2023. Vigentes a partir del 1 de enero de 2024, para toda la república mexicana el salario mínimo vigente es de 248.93 pesos diarios.

El salario para el personal que labore en el proyecto dependerá de la actividad que realice, siendo de mayor a menor para los operadores de maquinaria, camiones y equipo y ayudantes en general, respectivamente, con forme a los listados publicados por la misma Comisión.

IV.2.3.3. Tipos de organizaciones sociales predominantes

En Valle de Bravo hay una excelsa expresión de asociaciones u organizaciones (no gubernamentales, civiles, profesionales y prestadores de servicios) conformadas por la comunidad local, residentes de fin de semana y colonos.

Entre ellas podemos mencionar a: ProValle, Fondo ProCuenca (Contracorriente), Fundación Pedro y Elena, Club de Leones, Prodiva, Biocenosis, Fundación Tito, Mazahui, Bravo Jóvenes, además de diversas asociaciones de comerciantes y locatarios.

Probablemente, ese dinamismo organizativo se asocie con los múltiples impactos que parecieran derivar de la inundación de El Plan. Esto ha implicado acciones subsecuentes orientadas a la sustentabilidad de los recursos naturales del entorno local, protección del mercado interno, fomento de actividades culturales y educativas, actividades altruistas por parte de residentes de fin de semana y colonos hacia la sociedad local, ampliación de la participación y debate público, entre otras.

Cabe señalar que dicho asociativismo, principalmente público-social, constituyen un incentivo que amplía la participación electoral y es un mecanismo de presión al gobierno municipal a fin de moderar el crecimiento urbano, incidir en la administración del turismo, regulación del uso del suelo y explotación de áreas naturales.

Así es como ante los escenarios de alternancia, aunado a las sistemáticas presiones de diversos actores público-sociales, el gobierno municipal (para el trienio 2003-2006) iniciaba su trabajo con una visión receptiva e incluyente de los diversos sectores de la sociedad Vallesana. De forma paralela, encontró en el Programa Pueblos Mágicos un instrumento que (de no ser una idea original de esa administración) facilitaba a la autoridad municipal vincularse más con la sociedad, incorporar muchas de sus demandas y legitimarse, según exigen los escenarios de alternancia partidista y activismo ciudadano.

IV.2.3.4. Vivienda

La información del Inventario Nacional de viviendas 2015, indica que el municipio cuenta con un total de 19,790 viviendas, de las cuales el 64% son viviendas particulares habitadas (12,808 viviendas).

Los servicios básicos con los que debe de contar una vivienda, según CONAVI son: luz eléctrica dentro de la vivienda, agua potable entubada, drenaje conectado a la red pública o fosa séptica y alguna fuente de combustible para calentar los alimentos. Del total de viviendas particulares habitadas, el 95% de ellas dispone de luz eléctrica, el 93% de agua entubada y 92% de drenaje.

La cobertura de los servicios básicos está principalmente en las zonas urbanas, mientras que en las zonas rurales predominan las fosas sépticas. El 92% de las viviendas tienen recubrimientos en piso, y solo el 5% presenta condiciones de hacinamiento (con más de 3 ocupantes por cuarto). El promedio de ocupantes por vivienda es de 4.1 habitantes

Viviendas particulares habitadas	Con energía eléctrica	Con agua entubada	Con drenaje	Con servicio sanitario	Con recubrimiento en piso	Con 3 o más ocupantes por cuarto	Promedio de ocupantes por vivienda
12,808	12,181	11,968	11,868	11,887	11,734	700	4.1
	95.10%	93.40%	92.70%	92.80%	92%	5%	

Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional de Vivienda 2015.

La cifra de viviendas particulares habitadas excluye a "Viviendas particulares no habitadas" y corresponden a 6,630; una cifra particularmente alta que se explica en parte por el fenómeno de la segunda residencia o vivienda de descanso, por lo que el total de viviendas serían de 19,438; una cifra muy cercana al total de viviendas particulares estimada por la CONAVI y que corresponde a 19,746. Sin embargo, se decidió utilizar la cifra de "Viviendas particulares habitadas" para tener un diagnóstico más real y menos sesgado de las condiciones de la vivienda por el fenómeno de la segunda residencia.

IV.2.3.5. Comunicación

En materia de comunicaciones, el Programa Regional XIX Valle de Bravo reconoce que, en 2017, la región contaba con una infraestructura carretera que sumó una longitud de 646.70 km. que representa el 12.71% del Estado de México (5,084.26 km). De toda la infraestructura de comunicaciones (carretas federales troncales, alimentadoras estatales revestidas y pavimentadas), Valle de Bravo muestra un índice de cobertura mejor (1.33) en carreteras estatales pavimentadas respecto al resto de la región, pero muestra un déficit (índice de cobertura menor con 0.319) respecto a la región en la presencia de carreteras federales troncales.

Dado el decreto de creación del PMAPRN, no se prevé (ni es deseable) que este índice de carreteras troncales se incremente debido al impacto ambiental por el cambio de uso de suelo y el desmonte de cubierta forestal para la introducción de vías de comunicación nuevas; por lo que la integración territorial del municipio en su contexto regional y estatal, tendrá que fortalecerse a través del mejoramiento de la infraestructura de comunicaciones actual en todas sus modalidades (federales troncales, alimentadoras estatales pavimentadas y alimentadoras estatales revestidas) y no necesariamente a través de la introducción de nuevas vías, a menos que se cuente con todos los estudios de impacto ambiental, medidas de mitigación y deberá realizarse en coordinación con el Gobierno del Estado de México, la SCT y la SEMARNAT a través de la CONANP.

Contexto del municipio de Valle de Bravo respecto al Estado de México en materia de comunicaciones

Contexto	Federal (Troncal pavimentada)	Alimentadoras estatales		Total	% respecto al Estado
		Pavimentadas	Revestidas		
Carreteras en el Estado de México	757.56	4033	293.7	5084.26	100
Carreteras en la Región XIX	134	475.4	37	646.40	12.7
Carreteras en Valle de Bravo	9.3	91.7	0	101.00	1.99
Carreteras en el Estado de México	14.90%	79.32%	5.78%	100%	NA
Carreteras en la Región XIX	20.73%	73.55%	5.72%	100%	NA
Carreteras en Valle de Bravo	9.21%	90.79%	0.00%	100%	NA
Índice de cobertura carretera*	0.319259594	1.331474254	NA	NA	NA

*Cálculos propios NA: No Aplica

Fuente: Programa Regional XIX Valle de Bravo 2017 – 2019. México. 178p. Gobierno del Estado de México (2019).

IV.2.3.6. Servicios públicos

En materia de cobertura de servicios urbanos básicos, la región XIX valle de bravo cuenta con una cobertura relativamente baja respecto a la cobertura que se tiene a nivel del estado. El 86.88% de las viviendas en la región disponen de agua potable, contra un 95.87% en todo el estado. En materia de drenaje, los datos son similares al contar el estado con una cobertura 95.75%, mientras que la región alcanza apenas el 76.94%. Respecto a la cobertura eléctrica, los contrastes son menores: el estado tiene una cobertura del 99.36%, la región de 96.25% (la menor) mientras que el municipio alcanza el 98.31%.

Estos datos apuntan a mejorar las coberturas de drenaje, en particular como medida de prevención de la contaminación en cuerpos de agua superficiales y subterráneas y disminuir la incidencia de enfermedades gastrointestinales asociadas al déficit de este servicio. Dado el contexto como ANP, debe señalarse que las viviendas que se construyan en suelo no urbano disponen de la opción de fosas sépticas o baños secos a fin de incrementar la cobertura al 100% en los próximos años.

Respecto a la cobertura de agua y energía, si bien existe una cobertura casi total, a nivel regional aún persisten rezagos importantes en municipios con una población mayoritariamente rural. En el caso del municipio de valle de bravo, la cobertura del 94.84% indica que existe aún un 5.16% de viviendas con no cuenta con ese servicio. Además, la futura demanda de agua derivado del crecimiento de los asentamientos humanos en el contexto del ANP, implica que deberá ser satisfecha a través de ecotecnologías como la cosecha de agua y en el mejor de los casos, introducir ecotecnologías y dispositivos ahorradores de agua.

En materia de energía eléctrica, la cobertura es casi total. En el caso del municipio de valle de bravo, la misma alcanza el 98.31%. Sería deseable que el restante 1.69% de viviendas particulares habitadas que aún no cuentan con este servicio y aquellas viviendas que vayan a ser edificadas, accedieran al servicio a través de celdas solares. Para el caso de las viviendas de hogares en condiciones de pobreza, las mismas podrían ser proporcionadas por fundaciones de asistencia privada y programas sociales que el mismo gobierno del estado de México diseñe e implemente.

IV.2.3.7. Salud

Los servicios de salud están cubiertos por establecimientos públicos de la secretaría de salud y los servicios médicos estatales. El municipio cuenta con 18 establecimientos de salud, de los cuales 8 corresponden a la secretaría de salud, con una unidad de hospitalización (hospital general valle de bravo), 5 centros de salud rurales, 1 unidad de especialidades médicas y un centro avanzado de atención primaria a la salud.

El IMSS tiene tres unidades de consulta externa (1 unidad médica rural y 2 unidades familiares) mientras que los servicios médicos estatales cuentan con 1 unidad de hospitalización (hospital regional valle de bravo), 2 centros de salud urbanos y una unidad móvil.

El ISSSTE tiene una unidad de medicina familiar en la cabecera municipal y el DIF cuenta con dos establecimientos: un centro de integración familiar y una clínica de rehabilitación. Existen además consultorios y clínicas de especialidades que prestan el servicio de manera particular principalmente en las especialidades de ginecología y obstetricia.

Institución	Clave	No. de unidades	Tipo de Establecimiento	Tipología
Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	DIF	1	Asistencia Social	Centro de Rehabilitación
	DIF	1	Asistencia Social	Centro de Desarrollo Comunitario
Instituto Mexicano del Seguro Social	IMSS	1	Consulta externa	Unidad Médica Rural
	IMSS	1	Consulta externa	Unidad de Medicina Familiar
	IMSS	1	Consulta externa	Unidad de Medicina Familiar
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	ISSSTE	1	Consulta externa	Unidad de Medicina Familiar
Servicios Médicos Estatales	SME	1	Consulta externa	Centro de Salud (Urbano de 1 núcleo básico)
	SME	1	Consulta externa	Centro de Salud (Urbano de 5 núcleos básicos)
	SME	1	Hospitalización	Hospital General
	SME	1	Consulta externa	Unidad Móvil
Secretaría de Salud	SSA	1	Hospitalización	Hospital General
	SSA	1	Consulta externa	Unidad de Especialidades Médicas (UNEMES)
	SSA	1	Consulta externa	Centro Avanzado de Atención Primaria a la Salud
	SSA	1	Consulta externa	Centro de Salud (Rural de 3 núcleos básicos)
	SSA	1	Consulta externa	Centro de Salud (Rural de 2 núcleos básicos)
	SSA	3	Consulta externa	Centro de Salud (Rural de 1 núcleo básico)
	SSA	2	De apoyo	Oficinas administrativas

Fuente: Elaboración propia con base en el Catálogo único de Establecimientos de Salud (CLUES) 2019.

IV.2.3.8. Educación

En el ciclo escolar 2015- 2016 se registraron un total de 209 equipamientos educativo en el municipio de Valle de Bravo: 163 planteles de nivel básico: 61 son del nivel preescolar, 63 primarias y 39 secundarias, 20 del nivel medio superior y 4 planteles de nivel superior (2 instituciones públicas y 2 privadas).

En cuanto a los equipamientos de cultura existen 2 auditorios localizados en la cabecera municipal y 6 bibliotecas públicas inscritas en el directorio de bibliotecas públicas de la secretaría de cultura, concentradas en la cabecera municipal, la Villa de Colorines, en las localidades de San Nicolás Tolentino y Santa María Pipioltepec.

Existen además espacios culturales operados por asociaciones civiles que brindan servicios y actividades culturales a la población de la cabecera municipal.

Tipo	Nivel	Control	Servicio	Planteles
Básica	Preescolar	Público	Comunitario	12
			General	44
			Indígena	1
		Privado	General	4
	Primaria	Público	Comunitario	6
			General	53
		Privado	General	4
	Secundaria	Público	Comunitaria	6
			General	12
			Técnica	3
			Telesecundaria	14
		Privado	General	1
			Técnica	2
			Telesecundaria	1
Media Superior		Público	Bachillerato general	12
			Técnico bachiller	1
			Tecnológico	4
		Privado	Bachillerato general	3
Superior		Público	Licenciatura y Posgrado	2
		Privado	Licenciatura y Posgrado	2
Otros niveles		Público	Inicial	4
			Formación para el trabajo	17
			Otros niveles educativos	1

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema de Información y Gestión Educativa. 2018

IV.2.3.9. Tenencia de la tierra

De acuerdo con la información proporcionada por el Registro Agrario Nacional (RAN), se tienen en el municipio de Valle de Bravo, el tipo de tenencia principal es Ejidal y en menor media Bienes Comunales y Pequeña Propiedad, siendo los más cercanos al proyecto los siguientes:

No	NOM_NUC	MUNICIPIO	Fol_Matriz	Tipo	CLAVE	PROGRAMA
1	San Miguel Sultepec	Donato Guerra	15TM00000805	Ejido	15110027	Procede
2	Santa María Pipioltepec	Valle de Bravo	15TM00000295	Ejido	15110012	Procede
3	San Bartolo Amanalco	Amanalco	15TM00000835	Ejido	15007003	Procede
4	La Candelaria	Valle de Bravo	15TM00000169	Ejido	15110003	Procede
5	Acatitlán	Valle de Bravo	15TM00000022	Ejido	15110001	Procede

Para el caso de la superficie del proyecto el documento legal corresponde a una escritura pública a nombre del propietario, sin problemas de litigio en sus colindancias, que puedan poner en peligro la ejecución de proyecto, motivo por el cual

primeramente se solicita las autorizaciones a la autoridad competente y poder realizar el proyecto de acuerdo a la normatividad vigente.

IV.2.3.10. Uso que se le da a los recursos naturales

Los recursos naturales al interior del Sistema Ambiental tienen usos diferentes, en la parte Norte, Sur, Este y Oeste del SA se localizan usos de tipo forestal, dentro de estas superficies en las partes elevadas son los lugares mejor conservados, ya que muchos de los casos la vegetación se encuentra impactada por actividades, antropogénicas del ser humano o la existencia de infraestructura carretera.

La vegetación se encuentra impactadas en menos medida por la actividad ganadera en la que se promueven extensiones con baja cobertura vegetal que pueden originar el nacimiento de pastos para el pastoreo de ganado bovino, en la parte este se desarrolla la agricultura, también se deforesta para abrir espacios para estos usos. Los recursos naturales que se encuentran en el área de influencia del proyecto no tienen un uso comercial reconocido o autorizado para el aprovechamiento.

Con la ejecución del proyecto se realizarán la construcción de un desarrollo residencial en un uso de suelo H. 333.A. las actividades a ejecutar se realizarán con todas las medidas de prevención, mitigación y compensación de daños.

IV.2.3.11. Nivel de aceptación del proyecto

Los planes de Desarrollo en los tres niveles de gobierno concuerdan en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, en donde se contempla la modernización de la vivienda, de los caminos rurales y puentes, así como la provisión de infraestructura para el sector educativo y de salud.

La generación de empleos permanentes para llevar a cabo las actividades de la obra civil es también de suma importancia y aceptación en la región. Con este proyecto se espera beneficiar al menos 15 trabajadores y a sus familias.

Cumpliendo todas las condicionantes de cada una de las Leyes, Normas y Reglamentos, etc., se espera que el proyecto también sea ampliamente aceptado por las autoridades, toda vez que se solicita autorizaciones para estar dentro del marco legal del uso de suelo con fines de mejorar el desarrollo urbano, todo esto en concordancia con el PMDU.

A nivel local este proyecto es ampliamente aceptado porque se constituye como una fuente de empleo, siendo una de las actividades comerciales preponderantes en el municipio. Se tiene conciencia por parte de los pobladores que esta actividad puede llevarse a cabo con responsabilidad.

IV.2.3.12. Patrimonio histórico.

En el municipio de Valle de Bravo se encuentra El Centro Regional de Cultura Joaquín Arcadio Pagaza, lleva el nombre del más importante poeta nacido en Valle de Bravo, figura relevante del movimiento neoclásico de la literatura mexicana, latinista y traductor de las obras de Virgilio entre otros. Miembro de la arcadia de roma, por lo que le fue otorgado el título de Clearco Meonio.

Inició sus actividades en el año 1989, dentro del área de formación artística se imparten 18 talleres, entre los cuales destacan, canto, danza folclórica, danza árabe, teatro, guitarra, mandolina y piano, apoya la formación artística y la realización de eventos culturales mediante la realización de eventos culturales que incluyen: una exposición temporal, en la que han participado reconocidos pintores, fotógrafos y artista plásticos residentes en Valle de Bravo, así como artistas procedentes de otros estados del país y del extranjeros.

Ofrece sesiones de cineclub con películas de arte así como documentales de interés para la comunidad; proyecciones de ópera y ballet los primeros jueves de cada mes con los mejores cantantes de este género, así como puestas en escena de las mejores compañías, orquestas, bailarines y cantantes más importantes del mundo, con el fin de acercar al público vallesano a expresiones artísticas de alto nivel.

IV.2.4. Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, y con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema previo a la ejecución del proyecto: **El Encanto",** se identificaron y analizaron las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación actual del sitio que será afectado, y de los cambios a los que se someterá como consecuencia de su puesta en marcha, tomando en cuenta el impacto social y económico que implica.

Además de la información documental y cartográfica previa, ya descrita, mediante observaciones en campo se realizó el inventario de la calidad ambiental de los medios afectados en cada uno de los factores que lo componen.

Los factores ambientales son los diversos componentes del medio ambiente susceptibles de ser modificados por los humanos y que además pueden ser inventariados, cartografiados, medidos y valorados mediante diversos instrumentos.

Por conveniencia es recomendable agruparlos en medios o componentes y dividirlos en parámetros.

Estos factores ambientales se pueden integrar en 7 grupos:

1) Factores físico - químicos (textura, topografía, salinidad, pH, gasto, etc.)
2) Factores biológicos (flora, fauna, especies en peligro y amenazadas, corredores, patrones reproductivos, etc.)
3) Factores paisajísticos (visibilidad, naturalidad, etc.)
4) Factores relativos al uso del suelo (agropecuario, urbano, industrial, zonas arqueológicas, etc.)
5) Factores relativos a la estructura, equipamiento, infraestructura y servicios.
6) Factores socioculturales (densidad poblacional, patrones culturales, educación, justicia, nivel de vida, etc.)
7) Factores económicos (nivel de consumo, empleo)

Por otro lado, en la medida de lo posible se integraron a dicho inventario algunos de los criterios siguientes y algunos otros para describir el escenario ambiental, identificar su interrelación de los componentes y de forma particular detectar los factores mayormente impactados:

Normativos

Se realizó la vinculación del proyecto con los instrumentos normativos descritos en el apartado correspondiente, poniendo especial énfasis en la Ley General de Desarrollo Forestal y su Reglamento. Así como con las diferentes Leyes para llevar adecuadamente el proyecto, con estricto apego a la normatividad vigente en materia.

Para el factor físico-químico, se consideraron parámetros contenidos en las NOM's aplicables a los niveles de ruido, emisiones a la atmósfera, calidad del agua, para regular descargas de aguas residuales; en el factor biótico se consideró: la NOM-059-SEMARNAT-2010, y demás consideraciones contenidas en la Legislación ambiental de nuestro país.

La ubicación del proyecto se da en tres unidades de gestión ambiental UGA´s **ANPE-066, ANPF-009** y **U-107**, del POETEM, también originó que se tomaran en cuenta las acciones que son correspondientes con el proyecto y que se deben cumplir para garantizar que no se impactan los recursos naturales. Por lo tanto se define esta UGA como la superficie crítica de impacto.

El análisis de los componentes ambientales se realizó considerando la importancia del sitio propuesto, dada su inclusión en el polígono de ANP federal denominado Área de Protección de Recursos Naturales Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec los de fomento a la conservación con programas como: AICAs, RTP, RHP, UGA's y áreas elegibles para el pago de Servicios Ambientales hidrológicos y conservación de la biodiversidad.

Los resultados del análisis de los componentes del Sistema Ambiental (SA) se verificaron conforme a la Legislación y Normatividad vigente en nuestro país, en materia de: evaluación de impacto ambiental, especies bajo alguna categoría de conservación; y reglamento de la LGEEPA en materia de ANP´s, corroborando que los resultados e interpretaciones expuestas en el presente documento tengan la veracidad y sean susceptibles de observancia por parte de la Secretaría.

De diversidad

Son criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está considerado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados.

Para determinar la diversidad de las variables analizadas en el inventario ambiental, previo a ejecución del proyecto, se consideraron los siguientes aspectos:

La cartografía fue elaborada con base en el Inventario Forestal Nacional sobre uso del suelo (Serie VI) y la delimitación del Sistema Ambiental (SA) para determinar la diversidad de las especies, conforme a los tipos y subtipos de vegetación presentes en el SA y específicamente los que pueden encontrarse en el área del proyecto y en su área de influencia.

Ante este escenario, es evidente que la diversidad y abundancia faunística también es reducida. La ganadería y las actividades agrícolas fueron consideradas en el uso diverso del suelo ya que este impacto demerita las condiciones de la vegetación en una baja cobertura y poca diversidad de especies que puedan servir de alimentación, corredores y refugio a la fauna silvestre.

Rareza

Este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito, local, municipal, estatal o regional).

La rareza de las especies tanto de fauna silvestre, ictiofauna, así como de vegetación se determina con su distribución local o regional y más ampliamente con su inclusión dentro de alguna categoría en la NON-059 SEMARNAT-2010.

El análisis realizado para determinar la rareza de los ejemplares de flora y fauna presentes en la superficie en la que se pretende llevar a cabo del proyecto, consistió en identificar las especies que pudieran estar presentes conforme al tipo de vegetación

y distribución y verificar los listados. Se consideró de esta manera ya que fue escaso el avistamiento de animales al momento de realizar el inventario ambiental, esto porque los animales son de hábitos crepusculares; infiriendo que aquellas especies que se encuentran en el Sistema Ambiental (SA) prefieren zonas mejor conservadas por lo que su presencia en el sitio del proyecto está descartada.

Los mamíferos son tan ágiles que detectan muy bien la presencia de ruidos y se alejan con facilidad. Además de que la vegetación riparia en las colindancias, no presenta condiciones que les favorezcan en ninguna de sus funciones vitales, limitando aún más su presencia. De acuerdo al inventario de flora y fauna fueron descritas en su apartado correspondiente.

De las especies catalogadas en la NOM es poco probable su permanencia en esta área prefiriendo las zonas alejadas aguas arriba o aguas abajo del escurrimiento donde no existe la presencia humana y la vegetación no es impactada.

Particularmente por tratarse de un proyecto que se localiza sobre un uso de suelo forestal, es probable la existencia de mamíferos, aves y reptiles.

Son escasos los ejemplares de fauna en la zona del proyecto, como ya se ha indicado, por el grado de impacto al que está sometida por su colindancia con los caminos de acceso, brechas en uso, asentamientos humanos, en caso de encontrarse ejemplares serán reubicados. No se detectaron huellas de mamíferos mayores dentro del predio, únicamente de individuos menos que de alguna manera se han adaptado a la presencia humana, por lo cual el paso de vehículos y personas en esta área es constante, por lo que no se detectaron nidos en las copas de los árboles, en caso de encontrarse, esto individuos no serán aprovechados y serán conservados como refugio de la fauna silvestre, por lo que se realizaran recorridos de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna en caso de existir previo al inicio de actividades del proyecto o durante, de acuerdo al Plan de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre anexo.

Naturalidad

La naturalidad estima el estado de conservación del ecosistema e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un estado sin la influencia humana, lo cual, en cierto modo implica considerar una situación ideal y estable difícilmente aplicable a sistemas naturales.

Al respecto se analizó que al interior del Sistema Ambiental (SA), por tratarse de terrenos con menor pendiente han sido dedicados a la agricultura, ganadería y asentamientos humanos y la presencia de Bosques. En las colindancias del proyecto y en general al interior del SA, se llevan a cabo estas actividades que han modificado sensiblemente el paisaje; en este sentido no se considera que exista un impacto severo con la naturalidad del ecosistema.

También se prevé en su desarrollo y operación mantener el control sobre los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) que están dentro del predio, su periferia y de aquellos que serán generaros por la ejecución de las actividades del proyecto; en caso de no presentarse la regeneración natural se prevé la realización de actividades complementarias para establecimiento e incluso la reforestación, esto de acuerdo al Programa de reforestación.

Grado de aislamiento

Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del elemento a considerar y de la distancia a otras zonas con características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas.

Este criterio se incorporó a la evaluación del sistema ambiental mediante la observación de las rutas de migración tanto para las especies vegetales como para las especies animales que se puedan presentar en la zona de influencia en la superficie del proyecto.

Se consideró en la caracterización del sistema ambiental que la superficie que circunda al proyecto se encuentra fraccionada por la presencia de parcelas agrícolas y asentamiento humanos principalmente, sin embargo para el caso de las especies forestales y de fauna silvestre su dispersión no está condicionada.

La fauna es móvil y por tanto tampoco se encuentra en estas condiciones, limitantes para su desplazamiento. Debido a los horarios que la fauna utiliza para llevar a cabo sus funciones, pueden desplazarse incluso sobre el sitio del proyecto sin que sean molestados, pero es aplicable para las especies mejor adaptadas al disturbio y presencia humana (especies menores), siendo más característica la presencia de mamíferos menores. En el caso de las aves no existe limitación alguna para su desplazamiento ya que pueden sobrevolar la zona y para anidar y prefieren lugares con mayor cobertura, esto debido a la presencia de animales domésticos como perros, sin embargo en caso de detectar nidos serán respetados.

Después de haber realizado la descripción de la estructura y función del sistema ambiental, se identificaron los recursos y áreas críticas en las que tiene influencia el proyecto.

Calidad

Este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores

identificados versus los valores normales establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros físico-químicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Evaluar la calidad de los componentes del ecosistema no es tarea fácil, si no existe un punto de comparación. En el caso de las aguas por ejemplo existen los límites máximos permisibles de acuerdo con norma oficial mexicana NOM-127-SSA1-1994, sobre "salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización"; así también para la calidad del aire; sin embargo para la vegetación, fauna y paisaje, no hay un punto de referencia. La calidad de los suelos se mide en función de su productividad pero también dependerá mucho del tipo de vegetación o cultivo que exhiben.

En este sentido los factores: suelo, agua, aire, paisaje, vegetación y fauna de los factores físico-químico y biótico respectivamente, fueron considerados mediante análisis cuantitativos para determinar un grado de calidad inicial respecto al óptimo en el ecosistema. Con la metodología descrita a continuación.

Aun y cuando la superficie del proyecto se encuentra fuera de los límites indicados por la CONABIO, como RHP, AICAs, RTP y dentro de las UGA´s señalada en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM), el programa de manejo del ANP federal, considera en su zonificación esta superficie como de Zona Urbana de Valle de Bravo y Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Valle de Bravo.

Derivado de las actividades previstas por el proyecto, se consideran probables afectaciones a los factores del medio físico-químico y biótico (suelo, aire, paisaje y vegetación) y para el biótico parsi no se llevan a cabo las medidas preventivas; sin embargo, para tales alteraciones se prevé durante el periodo de vigencia efectuar el monitoreo ambiental y en su caso ejecutar las medidas emergentes de remediación y compensación.

Metodología para la evaluación de la calidad los factores ambientales respecto a su óptimo potencial en el ecosistema.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada supone varios modelos, todos ellos orientados a darle objetividad, sin embargo en todos ellos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

Para evaluar los componentes del inventario, particularmente al comparar las alternativas, fue conveniente valorar de forma diferenciada cada componente del medio físico y socioeconómico.

Una vez que los factores del medio potencialmente afectables fueron identificados, se ideó un mecanismo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto), para ello se emplearon tablas de valoración de factores ambientales (ver tablas siguientes) que requerían desde el simple enjuiciamiento hasta la valoración cualitativa basada en datos tomados en campo.

Las tablas de valoración de la calidad del ecosistema son la primera etapa de la evaluación de impacto ambiental y los valores obtenidos son considerados para su análisis integral en el apartado siguiente: *Síntesis del Inventario*, esta información es parte integral de la **Matriz Ponderada** empleada para la evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto y la propuesta de las medidas de mitigación.

Las tablas se elaboraron para la evaluación del sistema ambiental de cualquier proyecto y están relacionadas en una hoja del cálculo, para su procesamiento desde la valoración del sistema ambiental respecto a su optimo, la correspondiente valoración de los impactos ocasionados por el proyecto y el análisis de los cambios ocasionados por las actividades del proyecto en cada uno de los factores involucrados en la valoración.

Las tablas empleadas se muestran a continuación: las celdas marcadas con una **X** no fueron valoradas sobretodo porque el proyecto no influirá en la modificación de dichos parámetros por lo tanto, no se tomaron las mediciones respectivas.

Tabla 94. Tablas de valoración de los factores ambientales.

Medio Físico-químico

TABLA 1							
FACTOR AMBIENTAL: SUELO							
PARAMETROS REFERIDOS A LA CALIDAD DEL SUELO							
No.	PARAMETRO	RANGOS DE CATEGORÍA POSIBLES		UNIDAD DE DESCRIPCIÓN	RANGOS DE CALIDAD AMBIENTAL		VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	TOPOGRAFIA	A	0-10	% de pendiente	4		
		B	>10-40		3		
		C	>40-100		2		
		D	>100		1		3
2	PROFUNDIDAD	A	0-10	cm	1		
		B	>10-30		2		
		C	>30-60		3		
		D	>60-100		4		
		E	>100		5		2
3	PEDREGOSIDAD	A	0-10	% de cobertura de la superficie	4		
		B	>10-50		3		
		C	>50-70		2		
		D	>70		1		3
4	TEXTURA	A	Fina		1		
	PREDOMINANTE	B	Media		2		

		C	Gruesa		3		2
5	ESTRUCTURA	A	Sin estructura		1		
		B	Débilmente desarrollada		2		
		C	Moderadamente desarrollada		3		
		D	Fuertemente desarrollada		4		2
6	SALINIDAD	A	< 4 (normal)	dSm/cm	3		
		B	4 - 16 (salino)		2		
		C	> 16 (fuertemente salino)		1		x
7	SODICIDAD	A	< 15 (normal)	% de sodio intercambiable	3		
		B	15 - 40 (sódico)		2		
		C	> 40 (fuertemente sódico)		1		x
8	PERMEABILIDAD	A	Ninguna	Incidencia de inundaciones	4		
		B	Ocasionales		3		
		C	Frecuentes		2		
		D	Permanentes		1		4
9	ERODABILIDAD	A	Sin canalillos o en formación	Cualitativa	3		
		B	Canalillos medianos-profundos		2		
		C	Cárcabas		1		3
10	ESTABILIDAD	A	Hundimientos - desprendimientos		1		
		B	Ausencia de los anteriores		2		2
11	CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO	A	Presencia de plaguicidas, hidrocarburos y/o patógenos	Cualitativa	1		
		B	Ausencia de los anteriores		2		2
12	CONTENIDO DE	A	< 1	%	1		
	MATERIA	B	1 - 3		2		
	ORGÁNICA	B	> 3		3		2
						SUBTOTAL	25
			Valor máximo posible, según los parametros medidos				34
			Valor mínimo posible, según los parametros medidos				10
	ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO (%)						73.5

TABLA 2

FACTOR AMBIENTAL: AGUA (SUPERFICIAL)

PARAMETROS REFERIDOS A LA CALIDAD DEL AGUA

No.	PARAMETRO	RANGOS DE CATEGORÍA POSIBLES		UNIDAD DE DESCRIPCIÓN	REFERENCIA SEGÚN NORMATIVA	RANGOS DE CALIDAD AMBIENTAL	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	DIRECCIÓN DEL	A	No cambia	Cualitativa		3	
	FLUJO	B	Cambia ligeramente			2	
		C	Cambia sensiblemente			1	1
2	GASTO DE FLUJO	A	No cambia	m3 / seg		3	
		B	Cambia ligeramente			2	
		C	Cambia sensiblemente			1	2
3	PERMANENCIA	A	No cambia	Cualitativa		3	
	DEL CUERPO DE	B	Cambia ligeramente			2	
	AGUA	C	Cambia sensiblemente			1	1
4	NIVEL DE USO	A	Subutilizado	Cualitativa		3	
		B	Uso óptimo			2	
		C	Sobreutilizado			1	1
5	TEMPERATURA	A	Calidad normal 1.5 º o	º C	Permisible	4	

			inferior				
		B	Calidad normal 2.5 º		No permisible	1	x
6	TURBIDEZ	A	< ó = 10	UTN	Permisible	4	
		B	> 10		No permisible	1	x
7	COLOR	A	< ó = 15	Unidads PT/Co	Insignificante	3	
		B	> 15 - 75		Permisible	2	
		C	> 75		No permisible	1	x
8	OLOR	A	Ausente	Cualitativa	Insignificante	3	
		B	Apenas perceptible		Permisible	2	
		C	Sensiblemente notable		No permisible	1	
		A	Ausente		Permisible	3	
		B	Presente		No permisible	1	x
9	SABOR	A	Característico	Cualitativa	Permisible	4	
		B	No característico		No permisible	1	x
10	CONDUCTIVIDAD	A	< ó = 1000 (exelente)	mmhos/	Bajo	4	
		B	> 1000 - 1500 (buena)	cm3	Moderado	3	
		C	1500 - 2500 (permisible)		Alto	2	
		D	> 2500 (no permisible)		Severo	1	x
11	DUREZA	A	< ó = 400	mg/l	Permisible	4	
		B	> 400		No permisible	1	x
12	pH	A	6 - 9		Permisible	4	
		B	< 6 y > 9		No permisible	1	x
13	COLIFORMES	A	< ó = 500	NMP/100	Insignificante	4	
		B	> 500 - 1000		Permisible	3	
		C	> 1000		No permisible	1	x
14	DBO 5	A	< ó = 1 (exelente)	mg/l	Permisible	4	
		B	1 - 3 (buena)		Permisible	3	
		C	> 3 - 5 (permisible)		Permisible	2	
		D	> 5 (no permisible)		No permisible	1	x
15	SOLIDOS TOTALES	A	< ó = 550	mg/l	Permisible	4	
		B	> 550		No permisible	1	x
16	GRASAS Y ACEITE	A	< ó = 10	mg/l	Permisible	4	
		B	> 10		No permisible	1	x
17	NITRATOS	A	< ó = 0.4	mg/l	Insignificante	3	
		B	> 0.4 - 5		Permisible	2	
		C	> 5		No permisible	1	x
18	NITRITOS	A	< ó = 0.01	mg/l	Insignificante	3	
		B	> 0.01 - 0.05		Permisible	2	
		C	> 0.05		No permisible	1	x

19	SUSTANCIAS TÓXICAS (Plaguicidas e idrocarburos)	A	< ó - Límite permitido		Permisible	4	
		B	> al limite permitido		No permisible	1	
							x
20	METALES PESADOS	A	< ó - Límite permitido		Permisible	4	
		B	> al limite permitido		No permisible	1	x
FACTOR AMBIENTAL: AGUA (SUBTERRANEA)							
21	NIVEL FREATICO	A	No cambia	m		3	
		B	Cambia ligeramente			2	
		C	Cambia sensiblemente			1	3
22	NIVEL DE USO	A	Subutilizado	Cualitativa		3	
		B	Uso óptimo			2	
		C	Sobreutilizado			1	1
						SUBTOTAL	9
			Valor máximo posible, según los parametros medidos				18
			Valor mínimo posible, según los parametros medidos				6
	ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO (%)						50.0
TABLA 3							
FACTOR AMBIENTAL: AIRE							
PARAMETROS REFERIDOS AL AIRE							
No.	PARAMETRO	RANGOS DE CATEGORÍA POSIBLES		UNIDAD DE DESCRIPCIÓN	RANGOS DE CALIDAD AMBIENTAL		VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	DIRECCIÓN DEL	A	No cambia	Sexagesim	3		
		B	Cambia ligeramente		2		
		C	Cambia sensiblemente		1		3
2	VELOCIDAD DEL VIENTO	A	No cambia	m/s	3		
		B	Cambia ligeramente		2		
		C	Cambia sensiblemente		1		2
3	VISIBILIDAD	A	<10	m	1		
		B	10 - 30		2		
		C	30-50		3		
		D	>50		4		3
4	MICROCLIMA	A	No cambia	T ° C y % de humedad	3		
		B	Cambia ligeramente		2		
		C	Cambia sensiblemente		1		2
5	OLOR	A	Ausente	Subjetivo	3		
		B	Apenas perceptible		2		
		C	Sensiblemente notable		1		2
6	RUIDO	A	< ó = 65 (intensidad normal)	db	4		
		B	> 65 - 80 (moderada)		3		
		C	> 80 - 110 (alta)		2		
		D	> 110 (muy alta)		1		3
						SUBTOTAL	15
			Valor máximo posible, según los parametros medidos				20
			Valor mínimo posible, según los parametros medidos				6
	ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO (%)						75.0
TABLA 4							
FACTOR AMBIENTAL: PAISAJE							
PARAMETROS REFERIDOS AL PAISAJE							
N	PARAMETRO	RANGOS DE CATEGORÍA		UNIDAD	RANGOS		VALORAC

o.		POSIBLES		DE DESCRIPCIÓN	DE CALIDAD AMBIENTAL		IÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	VISIBILIDAD	A	Mirador panoramico	Cualitativo	4		
		B	Área interferida		1		1
2	NATURALIDAD	A	Natural s / modificaciones	Cualitativo	4		
		B	Natural inducida		3		
		C	Dominado por obras civiles		1		3
3	COMPONENTES PAISAJISTICOS	A	Homogeneos	Cualitativo	1		
		B	Heterogeneos		2		1
4	CONTRASTES	A	Naturales	Cualitativo	4		
		B	Inducidos		1		1
5	NIVEL DE ORDENAMIENTO	A	Ordenado	Cualitativo	2		
		B	Desordenado		1		2
						SUBTOTAL	8
			Valor máximo posible, según los parametros medidos				16
			Valor mínimo posible, según los parametros medidos				5
	ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO (%)						50.0

Medio Biótico

TABLA 5

FACTOR AMBIENTAL: VEGETACIÓN

PARAMETROS REFERIDOS A LA CALIDAD DE LA VEGETACIÓN

No.	PARAMETRO	RANGOS DE CATEGORÍA POSIBLES		RANGOS DE CALIDAD AMBIENTAL	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	TIPO	A	Bosque de Pino	3	
		B	Bosque de Encino	3	
		C	Matorral desertico	3	
		D	Selva baja	3	
		E	De uso agroforestal	3	
		F	Zonas perturbadas	2	
		G	Inducida (pastizal, agricultura de temporal)	2	
		H	Sin vegetación	1	2
2	FORMA DE VIDA DOMINANTE	A	Arborea	4	
		B	Arbustiva	3	
		C	Herbaceas (pastos, epifitas)	2	
		D	Mixta	1	2
3	COBERTURA (%)	A	Muy dispersa (<5)	1	
		B	Dispersa (5-50)	2	

		C	Discontinua (>50-90)	3	
		D	Continua (100)	4	1
4	DIVERSIDAD	A	Alta	4	
		B	Media	3	
		C	Baja	2	2
5	ABUNDANCIA	A	Alta	4	
		B	Media	3	
		C	Baja	2	2
6	DISTRIBUCIÓN	A	Amplia	2	
		B	Regional	3	
		C	Local	4	2
7	DENSIDAD	A	Alta	4	
		B	Media	3	
		C	Baja	2	2
8	DESPLAZAMIENTO	A	Activo	4	
	(dispersión)	B	Condicionado	2	
		C	Impedido	1	2
9	ESTATUS	A	Común	2	
	ECOLÓGICO DE ESPECIES CRITICAS	B	Sujetas a protección especial	3	
		C	Raras	3	
		D	Amenazadas	3	
		E	En peligro de extinción	4	
		F	Endémica	4	
		G	Indeterminado	x	2
10	ETAPA SUCESIONAL ECOLÓGICA	A	Avanzada	4	
		B	Intermedia	3	
		C	Inicial	2	3
11	NIVEL DE FRAGMENTACIÓN DE LA VEGETACIÓN	A	Alta	2	
		B	Intermedia	3	
		C	Baja	4	2
12	NIVEL DE PERTURBACIÓN	A	Regional	1	
		B	Local	2	
		C	Puntual	3	1
13	REGIMEN DE PERTURBACIÓN	A	Ciclico	2	
		B	Eventual	1	
		C	Indeterminado	X	1

14	CORREDORES Y RUTAS MIGRATORIAS	A	Disponibles	4	
		B	Condicionados	2	
		C	No disponibles	1	1
15	ESPECIES CRITICAS	A	No elevado valor ecológico	4	
		B	De importancia económica estratégica	3	
		C	De importancia sociocultural	2	
		D	Importancia no determinada	1	4
				SUBTOTAL	29
			Valor máximo posible, según los parametros medidos		60
			Valor mínimo posible, según los parametros medidos		19
	ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO (%)				48.3
TABLA 6					
FACTOR AMBIENTAL: FAUNA					
PARAMETROS REFERIDOS A LA FAUNA					
No.	PARAMETRO	RANGOS DE CATEGORÍA POSIBLES		RANGOS DE CALIDAD AMBIENTAL	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	DIVERSIDAD	A	Alta	3	
		B	Media	2	
		C	Homogenea	1	1
2	ABUNDANCIA	A	Alta	3	
		B	Media	2	
		C	Baja	1	1
3	DISTRIBUCIÓN	A	Amplia	1	
		B	Regional	2	
		C	Local	3	1
4	DENSIDAD	A	Alta	3	
		B	Media	2	
		C	Baja	1	1
5	DESPLAZAMIENTO	A	Activo	3	
		B	Condicionado	2	

		C	Impedido	1	3
6	ESTATUS	A	Comun	1	
	ECOLÓGICO DE ESPECIES	B	Bajo proteccion especial	2	
	CRITICAS	C	Raras	2	
		D	Amenazadas	3	
		E	En peligro de extinción	4	
		F	Endémicas	3	
		G	Indeterminado	x	1
7	IMPORTANCIA DE ZONAS DE REPRODUCCIÓN, ANIDAMIENTO O REFUGIO	A	Estrategica	4	
		B	No estrategica	1	1
8	IMPORTANCIA DE ESPECIES CRITICAS	A	Alto valor ecológico	4	
		B	Importancia económica estrategica	3	
		C	De gran valor sociocultural	3	
		D	No determinada	x	4
				SUBTOTAL	13
			Valor máximo posible, según los parametros medidos		27
			Valor mínimo posible, según los parametros medidos		6
	ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO (%)				48.1

Sistema socio-económico y cultural

TABLA 7

SISTEMA SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

No.	FACTOR	CATEGORÍAS POSIBLES		NIVEL DE PRIORIDAD (del servicio o infraestructura) PARA LA SOCIEDAD	NIVEL DE PERTINENCIA (del proyecto)	VALORACIÓN
1	SERVICIOS	A	Vivienda	a) Inmediato	4	4
	E	B	Agua	b) Corto plazo	3	4

	INFRAESTRUCTURA					
		C	Drenaje y alcantarillado	c) Mediano plazo	2	4
		D	Energía y combustibles	d) Largo plazo	1	4
		E	Comunicación			
		F	Transportes			3
		G	Sanidad y asistenciales			
		H	Comercio			
		I	Educación, cultura, recreo			1
		J	Turismo			1
					SUBTOTAL	21
No.	FACTOR	SUB FACTORES		INCIDENCIA DEL PROYECTO PARA LA SOCIEDAD	NIVEL DE PERTINENCIA (del proyecto)	VALORACIÓN
2	SOCIOCULTURAL	A	Aceptabilidad social del proyecto	a) Altamente favorable	3	3
		B	Calidad de vida	b) Moderadamente favorable	2	3
		C	Patrones inter-intra culturales	c) Favorable condicionado	1	2
		D	Salud y seguridad			
		E	Integración social			
		F	Patrimonio artístico, historico-arqueológico			
3	POBLACIONAL Y ECONÓMICO	A	Patron de poblamiento			3
		B	Estructura poblacional			
		C	Migración			
		D	Economía regional y local			3
		E	Empleo y mano de obra			3
		F	Nivel de consumo			
					SUBTOTAL	17
					TOTAL	38

			Valor máximo posible, según los parametros considerados	42
			Valor mínimo posible, según los parametros considerados	12
	PERTINENCIA SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL DEL PROYECTO RESPECTO A SU ÓPTIMO (%)			90.5

IV.2.5. Síntesis del inventario

De las tablas de valoración anteriores, se puede obtener la relación porcentual del estado ambiental del factor respecto a su óptimo de los componentes físico-químico y biótico del sistema ambiental; así como la pertinencia socioeconómica y cultural del proyecto respecto a su óptimo. El óptimo potencial de cada factor corresponde al valor máximo posible, según los parámetros medidos.

Los valores porcentuales respecto a su óptimo se obtienen por regla de tres:

(Total o valor obtenido en la valoración) / (Valor máximo posible) * (100)

Dicho de otra manera:

Los criterios de valoración empleados para describir el escenario ambiental e identificar la interrelación de los componentes y de forma particular los puntos críticos de diagnóstico fueron a través de su calidad. Este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación al suelo, aire, paisaje y vegetación, y se refiere a la desviación de los valores identificados versus los valores normales establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros físico-químicos y biológicos como del índice global de ellos.

Las tablas de valoración de los impactos ambientales permitieron conocer el estado actual de un factor dado, respecto a su estado "óptimo potencial". Con el fin de conocer el estado de cada factor ambiental y su contribución a la calidad ambiental del sistema se emplearon unidades homogéneas, es decir, debieron ser sustituidas las unidades de descripción de cada parámetro ambiental por los valores de una escala (semántica) de calidad ambiental.

La sumatoria de los valores asignados a los parámetros (Subtotal), representa apenas una proporción del valor máximo de los mismos (sumatoria de todos los valores máximos), lo cual indica que los factores no se encuentran en condiciones ambientales óptimas. A dicha proporción se denomina "Estado Ambiental del Factor Respecto a su Óptimo (EAFRO)", y se muestra en la parte inferior de las tablas. Lo anterior podemos interpretarlo como el grado de acercamiento entre el estado actual del factor y el estado "Óptimo Ambiental".

La comparación de los EAFROs constituye una referencia aproximada del grado de contribución de cada factor a la calidad general del sistema. Lo anterior es el punto de inicio para la asignación de la importancia ambiental de cada factor, la cual deberá expresarse en unidades homogéneas y comparables (Unidades de Calidad Ambiental).

Para la asignación ponderada de Unidades de Calidad Ambiental (UCAs) se acepta el supuesto de que un sitio ambientalmente óptimo merece una asignación de 100 UCAs y que cualquier disminución a la calidad de sus factores ambientales pertenece la correspondiente disminución en UCAs para el o los factores implicados. Por lo tanto, la ponderación de las UCAs del factor depende de la contribución del mismo al estado general del sistema.

En la tabla siguiente muestra los resultados obtenidos en el inventario ambiental.

Tabla 95. Tabla comparativa de EAFROs por factor y su contribución respectiva al estado ambiental del sistema.

MEDIO	FACTOR	EAFRO (en %)	% DE CONTRIBUCIÓN CON EL ESTADO AMBIENTAL GENERAL	UCA
FISICO QUIMICO	Suelo	73.5	16.9	16.9
	Agua	50.0	11.5	11.5
	Aire	75.0	17.2	17.2
	Paisaje	50.0	11.5	11.5
BIÓTICO	Vegetación	48.3	11.1	11.1
	Fauna	48.1	11.1	11.1
SOCIOECONÓMICO	Infraestructura y servicios Sociocultural Población y economía	90.5	20.8	20.8
	TOTAL	435.5	100	100

EAFRO : Estado ambiental del factor respecto a su óptimo
UCA: unidad de calidad ambiental

Analizando por separado los componentes considerados tenemos que para el medio **fisicoquímico**:

El **AIRE** en el sitio del proyecto y su área de influencia presenta el 75.0% de su calidad óptima que lo coloca en el primer factor con mejores condiciones en el sitio del proyecto y con el 17.2% de contribución al ecosistema general, es decir que actualmente no se perciben en él olores desagradables, no mantiene partículas de polvo en suspensión en la temporada de estiaje de los asentamientos humanos cercanos al proyecto y la mayor parte del año debido a la cercanía con los caminos de acceso que llegan a estos asentamientos humanos; el ruido de los vehículos que transitan en el camino. Su velocidad y dirección cambian sensiblemente. Los asentamientos humanos con actividades que generan el aporte de contaminantes por las emisiones de gases de los vehículos automotores.

No se localiza al interior del Sistema Ambiental (SA) la emisión de contaminantes por industrias ni se lleva a cabo la incineración de residuos, es decir que actualmente no se perciben en él olores desagradables.

El **SUELO** actualmente su condición representa el segundo factor del medio fisico-quimico con el 73.5 % de su calidad óptima y el 16.9 % de aporte al sistema ambiental, su alto aporte se debe a las condiciones que presenta actualmente el predio ya que como se ha indicado en párrafos anteriores la superficie del proyecto corresponde a un uso de Zona Urbana (ZU), esto de acuerdo a la cartografía del INEGI, el cual fue constatado durante los recorridos de campo. Presenta un suelo de tipo Acrisol órtico + Andosol húmico + Vetisol pélico (Ao+Th+Vp/2/L).

Aunado a lo anterior presente este valor y aportación al sistema ambiental debido a que actualmente la superficie del proyecto se respeta el uso de suelo actual, ya que se pretende realizar actividades de construcciones, sin afectar los recursos naturales de la región, el proyecto se pretende desarrollar en área ya impactada por el desarrollo urbano y en uso de suelo para la zona urbana.

El **PAISAJE** es el tercer factor de aporte a la calidad del ecosistema, incluso de todos los factores ambientales analizados, de acuerdo con la evaluación se encuentra en el 50.0 % de calidad respecto a su óptimo y un aporte al sistema ambiental de 11.5 %. La presencia de asentamientos humanos próximos a la ubicación del proyecto, así como las áreas de cultivo y vías de comunicación, demeritan su calidad óptima a nivel de SA, debido a que no se aprecian elementos y contrastes naturales sino que ya se encuentran modificados por el hombre. Además en la superficie del proyecto y su alrededor se aprecia la presencia de asentamientos humanos.

El **AGUA** con un valor del estado ambiental respecto a su óptimo (50.0%) por lo que ocupa el cuarto lugar en calidad ambiental con el 11.5% de contribución al ecosistema general. Debido a que dentro de la superficie no cruza ningún escurrimiento de tipo intermitente y mucho menos de tipo perenne, sin embargo, se tomó en cuenta este factor debido a que con la ejecución del proyecto será afectada de manera temporal, sin embargo se proponen medidas preventivas y de mitigación que ayudaran reducir los impactos negativos.

No se detectaron contaminantes (grasas o aceites), salvo algunos residuos que generan las actividades humanas de los asentamientos próximos, los cuales serán recolectados para no sean fuentes de contaminación y que pueden llegar a los escurrimientos cercanos al proyecto.

La **VEGETACIÓN** la vegetación del predio corresponde principalmente a herbáceas, la cual se encuentra en malas condiciones, por lo que no se llevara a cabo la afectación a la misma al no existir en el predio.

Del medio biótico la vegetación tiene, previo a la ejecución del proyecto, un porcentaje de 48.3% de su calidad óptima y un aporte al sistema ambiental del 11.1 %, es decir que se encuentra moderadamente impactada en las colindancias con la zona del proyecto, esto por la presencia de asentamiento humanos y vías de comunicación. Puntualmente se evaluó la calidad de la vegetación, en cuanto a la diversidad de especies presentes, su densidad y cobertura; encontrándose que se trata propiamente de un área que carece de vegetación forestal, se encuentran presentes especies de vegetación principalmente herbácea.

Las actividades económicas en las cercanías del proyecto propuesto, han originado el daño paulatino de la vegetación sobre todo por la expansión de la frontera agrícola, los asentamientos humanos, las vías de comunicación. La presencia de ganado alimentándose de las especies arbustivas de la vegetación es una práctica común para el aprovechamiento de leña, así como el empleo de ramas de las especies arbóreas para emplearse como postes en la reparación del cercado en los potreros.

Se toma en cuenta que el proyecto se sitúa sobre una superficie sin vegetación, en las inmediaciones de una zona de impacto por asentamientos humanos y actividades antropogénicas; por lo tanto, los valores adquiridos en la valoración son muy medios.

Por lo antes expuesto, es mínima la presencia de **FAUNA** en la zona donde se pretende la ejecución de las obras, motivo por el cual se obtuvo una valoración de 48.1% respecto a su estado ambiental óptimo en este factor y un aporte al sistema ambiental del 11.1 %. Es indudable que la presencia de vegetación forestal de tipo Bosque de Pino (BP) y escurrimientos permanente al interior del Sistema Ambiental (SA), originaría mayor dinamismo de fauna en la superficie del proyecto, sin embargo de una u otra manera los márgenes cercanos al proyecto se emplean para el desarrollo urbano con asentamientos humanos, vías de comunicación generando una limitante para el desplazamiento de los ejemplares, por lo que de acuerdo al inventario de fauna realizado en el predio se encontró un índice de diversidad baja, aunque si se encontraron especies que en todo momento serán protegidas con actividades preventivas y de mitigación para poder ejecutar el proyecto. No se permitirá por ningún motivo la cacería dentro del predio.

b) Síntesis del inventario

En resumen, de los factores del ecosistema evaluados: el aire, suelo, paisaje y agua son los que presentan su mejor condición; por lo tanto mayor contribución al estado ambiental y sobre los cuales debe ser más objetiva la evaluación de los impactos a generar y la propuesta de medidas de mitigación y compensación para prevenir, disminuir y remediar los cambios que se lleguen a presentar con la ejecución del proyecto. Los efectos que el proyecto ocasionará en cada uno de los factores evaluados, se analiza en el apartado correspondiente a la evaluación de impactos ambientales.

IV.2.6. Puntos críticos de impacto

Para llegar a una conclusión sobre la fragilidad del sitio propuesto, los factores: suelo, agua, aire, paisaje, vegetación y fauna; de los medios: físico-químico y biótico, fueron considerados mediante el análisis cuantitativo para determinar un grado de calidad inicial respecto al óptimo en el ecosistema, en el apartado anterior.

Este análisis permitió asignar un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pudieron ser procesadas en forma numérica y estadística. Los criterios de valoración, empleados para describir el escenario ambiental e identificar en forma particular los puntos críticos de impacto fueron a través de la calidad del factor ambiental estudiado.

Con base en el análisis descrito los puntos críticos de impacto se determinaron de acuerdo a las condiciones prevalecientes en el ecosistema observado, considerando el polígono del proyecto y área de influencia directa, por lo que se delimito un área buffer principalmente en el polígono considerado para el proyecto.

Dentro del predio se realizaran cada una de las obras del proyecto, tales como despalme y resguardo de material, señalamiento de obra, cortes, excavaciones y acarreo de materiales, cimentación, nivelación y compactación, construcción de obra, equipamientos, acabados, instalaciones y jardinería, retiro de maquinaria y limpieza. En este sentido se toma como punto crítico de impacto a la superficie delimitada por el polígono del proyecto; se considera un buffer de 100 m para el polígono propuesto, debido a los ruidos e impacto por el trasporte constante de vehículos.

No se considera la contaminación por hidrocarburos en el agua al no presentarse escurrimientos de tipo intermitente o perenne al interior del polígono del proyecto, ya que estos se ubican alejados del mismo.

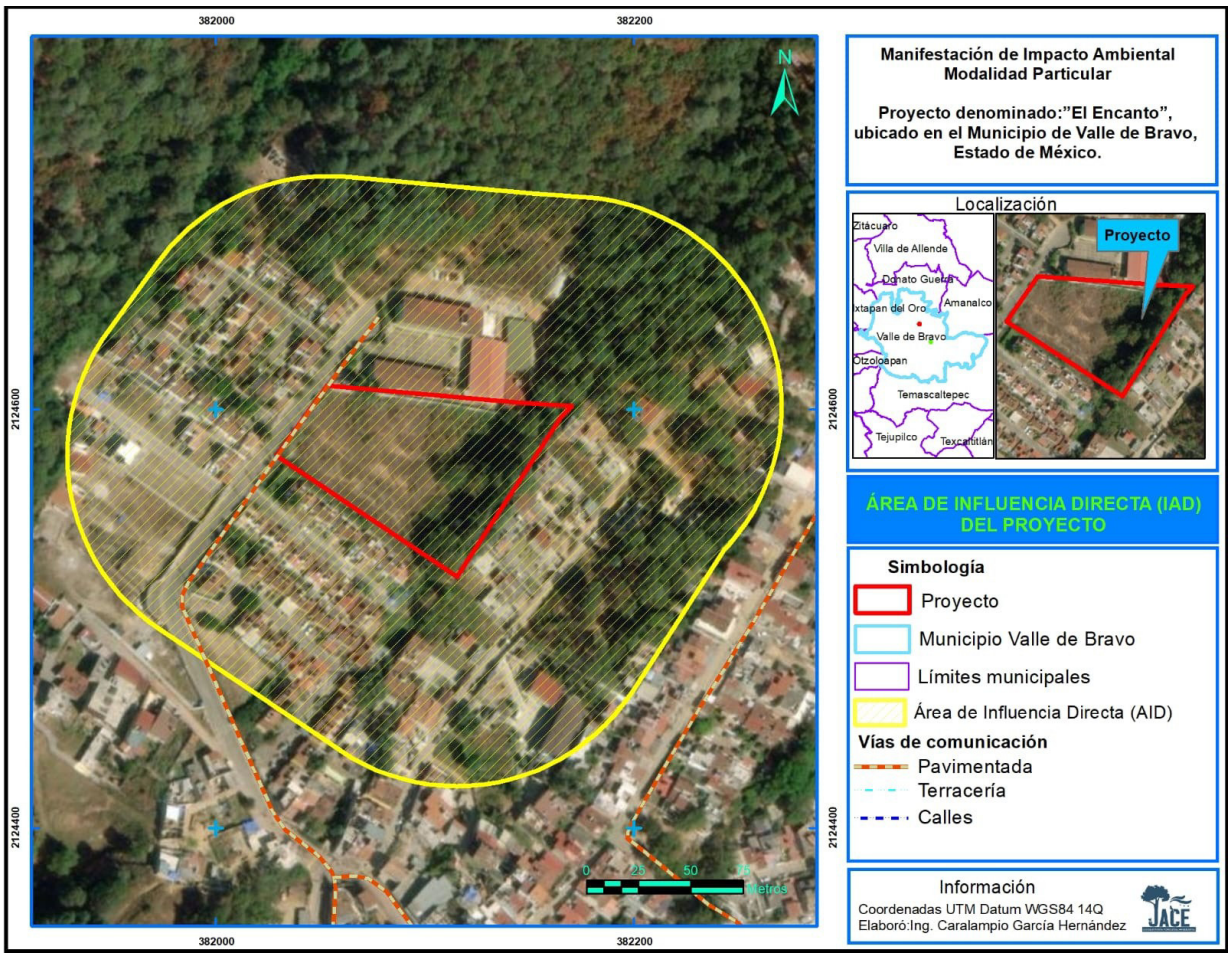


Ilustración 46. Superficie de influencia de los impactos ambientales (Polígono del proyecto)

Los puntos críticos de impacto pueden darse en la calidad del aire, debido a la introducción de camiones de torton o rabón y su empleo para cada una de las actividades del proyecto, generando emisiones atmosféricas por la combustión de hidrocarburos, así como el levantamiento de partículas de polvo por las actividades de construcción principalmente, sin embargo, estos son fugaces. Se analizarán conscientemente todas las actividades que se llevarán a cabo en el sitio a fin de identificar todos los posibles impactos a generar en los factores que mayor aporte tiene a la calidad del ecosistema.

Los materiales depositados de manera temporal en la superficie del proyecto serán únicamente en las áreas del proyecto y los residuos sólidos generados por el proyecto serán de observancia en la valoración de los impactos para prevenir su dispersión. En este sentido el análisis de las condiciones del sitio previas a la ejecución del proyecto se realizó en la superficie de su área de influencia (punto crítico) en la que se contempla además de estos, otro tipo de impactos.

Fuera del sistema ambiental no se prevén impactos críticos por la ejecución del proyecto, sin embargo se detallan en la identificación de los factores de cambio; señalando en las áreas de impacto directo e indirecto en donde pueden manifestarse otros impactos derivados de la operación del proyecto.

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

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

En este capítulo se identifica y evalúan de manera estricta los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante la puesta en marcha del proyecto. Para tal efecto se interrelacionan las actividades del proyecto con los componentes del ambiente, con un criterio de causa efecto, evaluando el carácter adverso o favorable de cada uno de los impactos a generarse por cada actividad contemplada.

Los elementos que constituyen un ecosistema se denominan componentes ambientales; a su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se señalan como aspectos ambientales. Cuando los efectos de estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales.

La evaluación de los impactos ambientales sobre los ecosistemas se sustenta en el conocimiento de sus componentes: físico-químico, biológico y socio-económico, presentados en el capítulo anterior; así como de las actividades que se desarrollarán, tanto en la fase de preparación del sitio, operación, mantenimiento y abandono del sitio.

En este sentido para la identificación de los impactos ambientales y sociales, se ha optado por tablas de interacción (aspecto –componente), y para su correspondiente evaluación se emplearon criterios. Toda ello converge a que la aplicación metodológica sugiere por una parte, indicadores de los sistemas ecológicos naturales y por otra parte, las acciones del proyecto en sí, de tal manera que se puedan evaluar las interacciones que se producen entre ambos, a fin de tener una idea real del comportamiento de todo el sistema.

V.1.1. Indicadores de impacto

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es la de comparar alternativas que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema, la magnitud de la alteración que recibe. También para estimar los impactos del proyecto permitiendo cuantificar la magnitud de dichas alteraciones.

Con el propósito de detectar los cambios que supongan modificaciones positivas o negativas en la calidad ambiental del entorno es necesario identificar los factores ambientales susceptibles de ser afectados por el proyecto. Para la definición de estos factores se consideran los siguientes criterios:

1) Ser representativos del entorno afectado
2) Ser relevantes (portadores de información sobre la importancia y magnitud del impacto)
3) Ser excluyentes
4) De fácil identificación
5) De fácil localización
6) Susceptibles de ser cuantificados
7) Prever la legislación y las exigencias administrativas

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

Los componentes ambientales relevantes considerados en la evaluación de los impactos generados por la aplicación del proyecto, son los mismos considerados en la evaluación de la calidad ambiental del ecosistema:

1) Calidad del aire
2) Agua (Hidrología superficial y/o subterránea)
3) Suelo
4) Vegetación terrestre
5) Fauna
6) Paisaje
7) Infraestructura y servicios
8) Factores socio-económicos

Los aspectos a los que hace alusión la metodología se refieren a las actividades del proyecto y se indican, por componente ambiental, en las tablas de valoración de los impactos.

Con la finalidad de identificar las fuentes de cambio (acciones del proyecto) que afectarán al sistema ambiental, y determinar las perturbaciones ocasionadas por dichas fuentes de cambio y, finalmente analizar los efectos en la estructura y funcionamiento del sistema, se realizó el examen detallado de cada una de las actividades asociadas con la ejecución del proyecto y sus características, de modo que pudieran determinarse las acciones particulares con potencialidad para generar impactos.

Al respecto las principales acciones del proyecto generadoras de impactos son las que se indican en la tabla siguiente:

Tabla 96. Acciones del proyecto a valorar

Etapas	Acciones (actividades)
Preparación del sitio	Desmonte, despalme y resguardo de material

Etapas	Acciones (actividades)
Construcción	Señalamiento de obra
	Cortes, excavaciones y acarreo de materiales
	Cimentación, nivelación y compactación
	Construcción de obra civil y complementarias
	Equipamiento, acabados, instalaciones y jardinería
Abandono temporal del sitio	Retiro de maquinaria y limpieza del sitio
Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento

El proyecto se integra por cuatro etapas descritas en el apartado correspondiente: a) preparación del sitio; b) etapa constructiva c) abandono temporal; d) etapa de operación y mantenimiento.

Para la valoración de cada una de estas actividades se contempla la forma de realización, temporalidad, el empleo de maquinaria, la adquisición de materiales, herramientas, insumos, personal y la generación de los residuos derivados de las obras.

Se excluyeron de esta valoración aquellas actividades propuestas como medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos, debido a que son valoradas en el apartado correspondiente a fin de señalar como estas medidas significan un impacto positivo y ayudan a disminuir el impacto final generado por el proyecto.

A efecto de calificar adecuadamente la relevancia de las actividades del proyecto como potenciales generadores de impactos, se realizó previamente la caracterización y diagnóstico del área de estudio (capitulo anterior); con ello se reconocieron los factores ambientales susceptibles de alteración y las interacciones con las actividades del proyecto. De ello de derivan los indicadores de impacto ambiental, y que fueron considerados en la evaluación.

Tabla 97. Identificación de impactos ambientales ocasionados por las actividades consideradas en el proyecto.

MEDIO / FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS IDENTIFICADOS / ACTIVIDADES DEL PROYECTO	Desmonte, despalme y resguardo de material	Señalamiento de obra	Cortes, excavaciones y acarreo de materiales	Cimentación, nivelación y compactación	Construcción de obra civil y complementarias	Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería	Retiro de maquinaria y limpieza del sitio	Operación y mantenimiento
Medio Físico-químico:									

Suelo	Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación	1		1	1	1	1	1	
	Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos	1		1	1	1	1	1	
	Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	1	1	1	1	1	1	1	1
	Pérdida del suelo por procesos erosivos (erosión hídrica y/o eólica)	1		1	1	1	1	1	
Agua (hidrología superficial y/o subterránea)	Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección del flujo)	1		1	1	1	1		
	Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	1	1	1	1	1	1	1	1
	Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles	1		1	1	1	1	1	
	Disminución de la superficie para la recarga del manto acuífero	1				1			
	Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo	1		1	1	1	1	1	
Aire (calidad del aire)	Incremento de gases por combustión de hidrocarburos	1		1	1	1	1	1	1
	Incremento de emisiones de material particulado (polvo)	1	1	1	1	1	1	1	1
	Incremento de niveles de ruido y vibraciones	1		1	1	1	1	1	1
Paisaje	Cambios en el relieve (cortes y/o rellenos)	1	1	1	1	1	1		
	Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte)	1	1	1	1	1	1	1	1
	Cambios por incremento de infraestructura					1	1		
	Presencia de residuos sólidos dispersos	1	1	1	1	1	1	1	1
Medio biótico									
Vegetación	Disminución de la cobertura vegetal por cambio de uso suelo	1				1			
	Afectación de la biodiversidad de especies vegetales	1				1			
	Afectación a la vegetación residual	1		1		1	1	1	
	Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo)	1		1	1	1	1	1	1
Fauna	Posible atropellamiento de fauna silvestre	1		1	1	1		1	
	Cambios en las rutas de migración	1		1	1	1		1	1
	Modificación del hábitat	1				1			
	Afectación temporal por ruidos y vibraciones	1	1	1	1	1	1	1	1
Infraestructura y servicios									
Infraestructura y servicios	Demoras por la interrupción del tránsito vehicular	1	1	1	1	1		1	1
	Aprovechamiento óptimo del uso potencial del suelo					1	1		1
	Incremento de la infraestructura de servicios.					1	1		1
Socio económico									
Socio económico	Incremento de posibilidades de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1
	Incremento en el nivel de vida					1	1		1
	Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo	1		1	1	1	1	1	1
	Derrama económica por venta de productos y servicios	1		1	1	1	1		

En total el análisis aportó la posibilidad de ocurrencia de 172 interacciones o impactos potenciales entre las 8 actividades identificadas para los 8 indicadores o componentes ambientales seleccionados. De las cuales 36 corresponden a la etapa de preparación del sitio; 100 para la etapa de construcción; 20 en el abandono temporal del sitio y 16 para la etapa de operación y mantenimiento. Empleando la **Matriz ponderada de impactos** se realizó su evaluación cuantitativa.

En el contexto de la normatividad ambiental vigente, la evaluación del impacto ambiental es un instrumento preventivo de regulación que permite identificar las acciones de control y gestión ambiental que un proyecto requiere para que sea viable en todos sentidos. En este tenor se ofrece la posibilidad de corroborar la efectividad y pertinencia de las medidas ya establecidas, contando con elementos técnicos para su ratificación o rectificación.

Su realización consideró bases conceptuales empleadas en proyectos del mismo tipo, para que existan elementos de comparación adecuados y determinar si las actividades previstas pueden generar impactos ambientales diferentes a los identificados

previamente, o bien si existen variaciones respecto a la magnitud e intensidad de los impactos generados. Para esto se hicieron simulaciones de escenarios para identificar los impactos sinérgicos; es decir, aquellos impactos que son más severos cuando se presentan juntos que la suma del impacto individual de cada uno de ellos.

Una vez determinados los aspectos (fuentes de cambio), en las tablas de valoración de la **Matriz Ponderada** se interrelacionan con los factores ambientales de los medios Físico-químico, biológico y socio-económico identificando los impactos positivos y negativos que podrían ser generados por el proyecto, utilizando los siguientes criterios de valoración.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

a. Criterios

Valorar implica medir y luego traducir esa medida a una unidad que permita establecer comparaciones. La valoración del impacto ambiental consiste en transformar los impactos medidos en unidades heterogéneas a unidades homogéneas de impacto ambiental, de tal manera que permita comparar alternativas diferentes de un mismo proyecto y aún de proyectos distintos.

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o severidad de la afectación y de las características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen. Los criterios empleados en la evaluación en los factores fueron de acuerdo a los siguientes atributos:

Signo.- hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de los impactos generados por las distintas acciones del proyecto.

Intensidad.- se refiere al grado de severidad o destrucción de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa; se valora como sigue:

Intensidad (grado de destrucción)	
Baja	**1**
Media	**2**
Alta	**4**
Muy alta	**8**
Total	**12**

Extensión.- se refiere al porcentaje del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto; se valora como sigue: si la acción produce un efecto muy localizado, se

considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1); si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto teniendo una influencia generalizada el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, se tiene un impacto parcial (2) y extenso (4).

Extensión	
Puntual	**1**
Parcial	**2**
Extenso (en toda la superficie del proyecto)	**4**
Total	**8**

Persistencia o permanencia del efecto.- hace referencia a la escala temporal en que permanecería el impacto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o por medidas correctoras; se valora como sigue: Si la permanencia del impacto tiene lugar durante menos de 1 año, se considera que la acción produce un impacto fugaz, asignándole un valor de (1); si dura entre 1 y 10 años, temporal (2), y si el impacto tiene una duración superior a 10 años, se considera el impacto permanente asignándole un valor de (4).

Persistencia	
Fugaz	**1**
Temporal	**2**
Permanente	**4**

Efecto.- establece la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción; se valora como sigue:

Efecto	
Indirecto (secundario)	**1**
Directo	**4**

Periodicidad.- se refiere a la regularidad de manifestación del efecto. Bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo o constante en el mismo (efecto continuo); se valora como sigue:

Periodicidad	
Irregular	**1**
Periódico	**2**
Continuo	**4**

Recuperabilidad.- se refiere a la capacidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, por medio de la intervención humana (medidas correctoras) por lo tanto en impactos positivos no existe recuperabilidad. Se valora como sigue: Si el impacto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo; si lo es parcialmente, el impacto es mitigable y se le asigna un valor de (4); cuando el impacto es irrecuperable se le asigna un valor de (8); en el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor será de (4).

Recuperabilidad	
Recuperable inmediatamente	**1**
Recuperable a mediano plazo	**2**
Mitigable	**4**
Irrecuperable	**8**

Para poder evaluar el impacto que cada actividad del proyecto representa en los factores del ecosistema antes indicados, se enlistaron en cuadros por factor, de este modo puede evaluarse cualitativa y cuantitativamente cada actividad con respecto a cada factor. En cada una de las actividades descritas y contempladas por el proyecto el efecto puede ser positivo o negativo sobre algún factor en particular.

b. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Los factores ambientales presentan importancias distintas, en cuanto mayor o menor sea su contribución a la situación ambiental. Considerando que cada factor representa sólo una parte del ambiente, es importante disponer de un mecanismo según el cual todos se puedan analizar en conjunto para tener una dimensión de la situación general. Por este motivo es necesario llevar a cabo la ponderación de los factores ambientales, teniendo en cuenta la contribución a la situación del ambiente, estos valores de ponderación se usarán el cálculo del Impacto Ambiental Total.

Para cada factor ambiental se establece una medida de importancia relativa al entorno, expresada en Unidades de Importancia (UIP); la asignación de los valores de UIP se puede hacer teniendo en cuenta el criterio del grupo que desarrolla la EIA.

En la determinación de los factores ambientales y la asignación de las UIP, deben tenerse en cuenta los criterios anteriormente descritos como indicadores del grado de impacto sobre los componentes del ecosistema.

El impacto que el proyecto produce sobre un factor determinado es función tanto de su magnitud como de su importancia. De manera sistemática se propone determinar la importancia del impacto para su posterior comparación con el escenario original (sin el proyecto).

Importancia del impacto: trata de valorar el grado de influencia que tiene una determinada acción sobre un factor en términos de calidad ambiental. La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el siguiente modelo:

I= + (3I+2EX+PE+EF+PR+MC)

Dónde:
I: importancia del impacto
+: Signo del impacto
3I: valor de la intensidad del impacto multiplicado por tres
2EX: valor de la extensión del impacto multiplicado por dos
PE: persistencia
EF: efecto
PR: periodicidad
MC: recuperabilidad (no aplica para impactos positivos).

La calificación de la importancia del impacto se calcula con los valores asignados a los atributos, los valores que se obtienen varían entre 9 y 72. De acuerdo a la calificación el impacto se cataloga como: Irrelevante (0 ≤ 20), Moderado (21 ≤ 40), Severo (41 ≤ 60) o Crítico (61 ≤ 72).

Evaluación de factor	
Irrelevante	0≤20
Moderado	21≤40
Severo	41≤60
Crítico	61≤72

Efectuada la ponderación de los factores ambientales, se procede a valorar de manera cualitativa, con base en la importancia de los impactos que cada acción del proyecto genera en cada factor ambiental. La suma ponderada de la Importancia del Impacto ubicada en las columnas, permite identificar las acciones (actividades del proyecto) con mayor potencialidad para generar impactos (Aquéllas que tienen calificaciones negativas altas), las de menor potencialidad para generar impactos (Aquéllas que tienen calificaciones negativas bajas) y las beneficiosas (Aquéllas con valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según los impactos generados sobre los factores ambientales.

Igualmente, la suma ponderada de la Importancia del Impacto, permite identificar los factores ambientales que soportan, en mayor o menor medida, las consecuencias de la actividad, considerando su ponderación específica, lo que significa el grado de participación de los factores ambientales en el deterioro del ambiente. Sumando los valores de los impactos en cada factor ambiental obtendremos:

El impacto sobre los componentes ambientales.
Los impactos sobre las categorías ambientales (subsistemas).
Los impactos sobre los sistemas ambientales y
El impacto ambiental total causado por el proyecto.

En los cuadros siguientes se muestran los valores de impacto otorgados a cada uno de los factores del medio físico-químico, biótico y socioeconómico; en sus diferentes atributos. En la columna final de cada cuadro se muestra el valor del aporte que tiene el impacto por cada una de las actividades contempladas en el proyecto. Estos valores serán considerados en la Matriz de ponderación de impactos, para determinar el grado de afectación por factor en el que repercuten las acciones del proyecto para su posterior análisis e interpretación de resultados, y por consiguiente la propuesta de las medidas que eviten, reduzcan o compensen el valor del impacto generado al ecosistema en su conjunto:

FACTOR: SUELO	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO/ACTIVIDAD
Desmonte, despalme y resguardo de material								-107
Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación	-	2	1	4	4	1	8	-25
Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos	-	4	2	1	4	1	4	-26
Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	-	4	2	1	4	1	4	-26
Pérdida del suelo por procesos erosivos (erosión hídrica y/o eólica)	-	4	4	1	4	1	4	-30
Señalamiento de obra								-17
Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	-	2	2	1	4	1	1	-17
Cortes, excavaciones y acarreo de materiales								-127
Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación	-	8	2	4	4	4	4	-44
Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos	-	4	4	1	4	1	4	-30
Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	-	4	2	1	4	1	1	-23
Pérdida del suelo por procesos erosivos (erosión hídrica y/o eólica)	-	4	4	1	4	1	4	-30
Cimentación, nivelación y compactación								-141
Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación	-	4	8	4	4	4	8	-48
Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos	-	4	4	2	4	2	4	-32
Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	-	4	4	2	4	2	1	-29
Pérdida del suelo por procesos erosivos (erosión hídrica y/o eólica)	-	4	4	2	4	2	4	-32
Construcción de obra civil y complementarias								-130
Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación	-	4	8	4	4	4	8	-48
Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos	-	4	4	2	4	2	4	-32
Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	-	4	2	2	1	2	1	-22
Pérdida del suelo por procesos erosivos (erosión hídrica y/o eólica)	-	4	2	2	4	2	4	-28
Equipamiento de obras civil, acabados, instalaciones y jardinería								-97
Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación	-	4	2	1	4	2	8	-31
Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos	-	2	2	1	4	2	4	-21
Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	-	4	2	1	1	2	4	-24
Pérdida del suelo por procesos erosivos (erosión hídrica y/o eólica)	-	2	2	1	4	2	4	-21
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio								-78
Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación	-	2	2	1	4	1	2	-18
Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos	-	2	2	1	4	1	4	-20
Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	-	2	2	1	4	1	4	-20
Pérdida del suelo por procesos erosivos (erosión hídrica y/o eólica)	-	2	2	1	4	1	4	-20
Operación y mantenimiento								-20
Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	-	2	2	1	4	1	4	-20

Impacto total sobre el factor:	-717

FACTOR: AGUA	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD		IMPORTANCIA DEL IMPACTO/ACTIVIDAD
Desmonte, despalme y resguardo de material									-105
Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección del flujo)	-	4	2	1	4	1	4		-26
Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	-	4	2	1	1	1	4		-23
Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles	-	1	2	1	4	1	1		-14
Disminución de la superficie para la recarga del manto acuífero	-	2	1	4	4	1	4		-21
Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo	-	1	4	1	4	1	4		-21
Señalamiento de obra									-17
Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	-	2	2	1	1	1	4		-17
Cortes, excavaciones y acarreo de materiales									-105
Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección del flujo)	-	4	2	4	4	4	4		-32
Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	-	4	2	2	1	1	1		-21
Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles	-	4	2	2	4	1	4		-27
Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo	-	4	2	2	4	1	2		-25
Cimentación, nivelación y compactación									-108
Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección del flujo)	-	4	2	4	4	1	4		-29
Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	-	4	2	2	4	1	2		-25
Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles	-	4	2	2	4	1	4		-27
Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo	-	4	2	2	4	1	4		-27
Construcción de obra civil y complementarias									-138
Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección del flujo)	-	4	2	4	4	4	4		-32
Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	-	4	4	2	4	1	4		-31
Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles	-	4	2	2	4	1	4		-27
Disminución de la superficie para la recarga del manto acuífero	-	4	2	4	1	1	4		-26
Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo	-	4	2	2	1	1	2		-22
Equipamiento de obras civil, acabados, instalaciones y jardinería									-105
Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección del flujo)	-	4	2	4	4	1	4		-29
Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	-	4	2	2	1	1	4		-24
Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles	-	4	2	2	4	1	4		-27
Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo	-	4	2	2	4	1	2		-25
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio									-70
Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	-	4	2	2	1	1	4		-24
Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles	-	4	2	2	1	1	4		-24
Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo	-	4	2	2	1	1	2		-22
Operación y mantenimiento									-24
Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	-	2	2	2	4	4	4		-24

Impacto total sobre el factor:	-672

FACTOR: AIRE	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO/ACTIVIDAD
Desmonte, despalme y resguardo de material								-87
Incremento de gases por combustión de hidrocarburos	-	4	4	2	4	1	4	-31
Incremento de emisiones de material particulado (polvo)	-	4	4	2	4	1	4	-31
Incremento de niveles de ruido y vibraciones	-	4	4	2	1	1	1	-25
Señalamiento de obra								-27
Incremento de emisiones de material particulado (polvo)	-	4	2	2	4	1	4	-27
Cortes, excavaciones y acarreo de materiales								-89
Incremento de gases por combustión de hidrocarburos	-	4	4	2	4	1	4	-31
Incremento de emisiones de material particulado (polvo)	-	4	4	2	4	1	4	-31
Incremento de niveles de ruido y vibraciones	-	4	2	2	4	1	4	-27
Cimentación, nivelación y compactación								-93
Incremento de gases por combustión de hidrocarburos	-	4	4	2	4	1	4	-31
Incremento de emisiones de material particulado (polvo)	-	4	4	2	4	1	4	-31
Incremento de niveles de ruido y vibraciones	-	4	4	2	4	1	4	-31
Construcción de obra civil y complementarias								-87
Incremento de gases por combustión de hidrocarburos	-	4	4	2	4	1	4	-31
Incremento de emisiones de material particulado (polvo)	-	4	4	2	4	1	4	-31
Incremento de niveles de ruido y vibraciones	-	4	4	2	1	1	1	-25
Equipamiento de obras civil, acabados, instalaciones y jardinería								-72
Incremento de gases por combustión de hidrocarburos	-	4	2	2	4	1	1	-24
Incremento de emisiones de material particulado (polvo)	-	4	2	2	4	1	4	-27
Incremento de niveles de ruido y vibraciones	-	4	2	2	1	1	1	-21
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio								-69
Incremento de gases por combustión de hidrocarburos	-	4	2	2	4	1	1	-24
Incremento de emisiones de material particulado (polvo)	-	4	2	2	4	1	1	-24
Incremento de niveles de ruido y vibraciones	-	4	2	2	1	1	1	-21
Operación y mantenimiento								-63
Incremento de gases por combustión de hidrocarburos	-	2	2	2	4	1	4	-21
Incremento de emisiones de material particulado (polvo)	-	2	2	2	4	1	4	-21
Incremento de niveles de ruido y vibraciones	-	2	2	2	4	4	1	-21

Impacto total sobre el factor:	-587

FACTOR: PAISAJE	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO/ACTIVIDAD

Desmonte, despalme y resguardo de material								-76
Cambios en el relieve (cortes y/o rellenos)	-	4	4	4	4	1	4	-33
Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte)	-	4	4	1	4	1	2	-28
Presencia de residuos sólidos dispersos	-	2	1	1	4	1	1	-15
Señalamiento de obra								-70
Cambios en el relieve (cortes y/o rellenos)	-	2	1	1	4	1	4	-18
Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte)	-	4	2	2	4	1	2	-25
Presencia de residuos sólidos dispersos	-	4	2	2	4	1	4	-27
Cortes, excavaciones y acarreo de materiales								-90
Cambios en el relieve (cortes y/o rellenos)	-	4	4	4	4	1	8	-37
Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte)	-	4	2	2	4	2	2	-26
Presencia de residuos sólidos dispersos	-	4	2	2	4	1	4	-27
Cimentación, nivelación y compactación								-100
Cambios en el relieve (cortes y/o rellenos)	-	4	4	4	4	2	8	-38
Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte)	-	4	4	2	4	1	4	-31
Presencia de residuos sólidos dispersos	-	4	4	2	4	1	4	-31
Construcción de obra civil y complementarias								-140
Cambios en el relieve (cortes y/o rellenos)	-	4	4	4	4	1	8	-37
Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte)	-	4	4	2	4	2	2	-30
Cambios por incremento de infraestructura	-	8	4	4	4	4	4	-48
Presencia de residuos sólidos dispersos	-	4	1	2	4	1	4	-25
Equipamiento de obras civil, acabados, instalaciones y jardinería								-113
Cambios en el relieve (cortes y/o rellenos)	-	4	2	4	4	1	8	-33
Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte)	-	4	2	2	4	1	1	-24
Cambios por incremento de infraestructura	-	4	2	4	4	4	4	-32
Presencia de residuos sólidos dispersos	-	4	2	2	1	1	4	-24
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio								-49
Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte)	-	4	2	2	4	1	2	-25
Presencia de residuos sólidos dispersos	-	4	2	2	1	1	4	-24
Operación y mantenimiento								-62
Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte)	-	4	4	2	4	1	4	-31
Presencia de residuos sólidos dispersos	-	4	4	2	4	1	4	-31

Impacto total sobre el factor:	-700

FACTOR: VEGETACIÓN	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO/ACTIVIDAD
Desmonte, despalme y resguardo de material								-71
Disminución de la cobertura vegetal por cambio de uso suelo	-	2	1	2	4	1	4	-19

Afectación de la biodiversidad de especies vegetales	-	2	1	2	4	1	2	-17
Afectación a la vegetación residual	-	2	1	2	4	1	4	-19
Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo)	-	2	1	2	4	1	1	-16
Cortes, excavaciones y acarreo de materiales								-54
Afectación a la vegetación residual	-	2	2	4	4	1	4	-23
Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo)	-	4	4	2	4	1	4	-31
Cimentación, nivelación y compactación								-27
Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo)	-	4	2	2	4	1	4	-27
Construcción de obra civil y complementarias								-111
Disminución de la cobertura vegetal por cambio de uso suelo	-	4	2	2	4	1	4	-27
Afectación de la biodiversidad de especies vegetales	-	4	2	2	4	1	4	-27
Afectación a la vegetación residual	-	4	2	4	4	1	4	-29
Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo)	-	4	2	2	4	2	4	-28
Equipamiento de obras civil, acabados, instalaciones y jardinería								-51
Afectación a la vegetación residual	-	4	2	2	4	1	4	-27
Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo)	-	4	2	2	4	1	1	-24
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio								-54
Afectación a la vegetación residual	-	4	2	2	4	1	4	-27
Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo)	-	4	2	2	4	1	4	-27
Operación y mantenimiento								-18
Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo)	-	2	2	2	4	1	1	-18

Impacto total sobre el factor:	-386

FACTOR: FAUNA	**SIGNO**	**INTENSIDAD**	**EXTENSIÓN**	**PERSISTENCIA**	**EFECTO**	**PERIODICIDAD**	**RECUPERABILIDAD**	**IMPORTANCIA DEL IMPACTO/ACTIVIDAD**
Desmonte, despalme y resguardo de material								-62
Posible atropellamiento de fauna silvestre	-	2	1	2	1	1	4	-16
Cambios en las rutas de migración	-	2	1	1	1	1	2	-13
Modificación del hábitat	-	2	1	2	4	1	2	-17
Afectación temporal por ruidos y vibraciones	-	2	1	2	4	1	1	-16
Señalamiento de obra								-17
Afectación temporal por ruidos y vibraciones	-	2	1	2	4	1	2	-17

Cortes, excavaciones y acarreo de materiales								-100
Posible atropellamiento de fauna silvestre	-	4	1	2	1	1	4	-22
Cambios en las rutas de migración	-	4	4	1	4	1	2	-28
Modificación del hábitat	-	2	2	2	4	1	2	-19
Afectación temporal por ruidos y vibraciones	-	4	4	2	4	1	4	-31
Cimentación, nivelación y compactación								-55
Posible atropellamiento de fauna silvestre	-	2	1	2	1	1	4	-16
Cambios en las rutas de migración	-	2	2	1	4	1	2	-18
Afectación temporal por ruidos y vibraciones	-	2	2	2	4	1	4	-21
Construcción de obra civil y complementarias								-78
Posible atropellamiento de fauna silvestre	-	2	1	2	1	1	4	-16
Cambios en las rutas de migración	-	2	2	1	4	1	2	-18
Modificación del hábitat	-	2	1	2	4	1	2	-17
Afectación temporal por ruidos y vibraciones	-	4	2	2	4	1	4	-27
Equipamiento de obras civil, acabados, instalaciones y jardinería								-19
Afectación temporal por ruidos y vibraciones	-	2	2	2	4	1	2	-19
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio								-48
Posible atropellamiento de fauna silvestre	-	2	1	2	1	1	2	-14
Cambios en las rutas de migración	-	2	1	1	4	1	1	-15
Afectación temporal por ruidos y vibraciones	-	2	2	2	4	1	2	-19
Operación y mantenimiento								-44
Cambios en las rutas de migración	-	2	2	1	4	1	2	-18
Afectación temporal por ruidos y vibraciones	-	2	2	4	4	4	4	-26

Impacto total sobre el factor:	-423

FACTOR: INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO/ACTIVIDAD
Desmonte, despalme y resguardo de material								-20
Demoras por la interrupción del tránsito vehicular	-	4	2	1	1	1	1	-20
Señalamiento de obra								-21
Demoras por la interrupción del tránsito vehicular	-	4	2	1	1	2	1	-21
Cortes, excavaciones y acarreo de materiales								-24
Demoras por la interrupción del tránsito vehicular	-	4	2	2	4	1	1	-24
Cimentación, nivelación y compactación								-24
Demoras por la interrupción del tránsito vehicular	-	4	2	2	4	1	1	-24
Construcción de obra civil y complementarias								80
Demoras por la interrupción del tránsito vehicular	-	4	2	2	4	1	1	-24
Aprovechamiento óptimo del uso potencial del suelo	+	8	8	4	4	4		52
Incremento de la infraestructura de servicios.	+	8	8	4	4	4		52

Equipamiento de obras civil, acabados, instalaciones y jardinería								77
Aprovechamiento óptimo del uso potencial del suelo	+	8	2	4	4	4		40
Incremento de la infraestructura de servicios.	+	8	2	4	4	1		37
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio								-21
Demoras por la interrupción del tránsito vehicular	-	4	2	2	1	1	1	-21
Operación y mantenimiento								97
Demoras por la interrupción del tránsito vehicular	-	2	2	1	4	1	1	17
Aprovechamiento óptimo del uso potencial del suelo	+	8	2	4	4	4		40
Incremento de la infraestructura de servicios.	+	8	2	4	4	4		40
	Impacto total sobre el factor:							144

FACTOR: SOCIOECONÓMICO	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO/ACTIVIDAD
Desmonte, despalme y resguardo de material								55
Incremento de posibilidades de empleo	+	8	4	1	4	1		38
Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo	-	1	2	1	4	1	4	-17
Derrama económica por venta de productos y servicios	+	8	2	1	4	1		34
Señalamiento de obra								38
Incremento de posibilidades de empleo	+	8	4	1	4	1		38
Cortes, excavaciones y acarreo de materiales								43
Incremento de posibilidades de empleo	+	8	4	1	4	1		38
Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo	-	4	2	1	4	1	4	-26
Derrama económica por venta de productos y servicios	+	8	2	1	1	1		31
Cimentación, nivelación y compactación								40
Incremento de posibilidades de empleo	+	8	2	1	4	2		35
Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo	-	4	2	1	4	1	4	-26
Derrama económica por venta de productos y servicios	+	8	2	1	1	1		31
Construcción de obra civil y complementarias								103
Incremento de posibilidades de empleo	+	8	2	1	4	1		34

	Incremento en el nivel de vida	+	12	8	4	4	4		64
	Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo	-	4	2	1	4	1	4	-26
	Derrama económica por venta de productos y servicios	+	8	2	1	1	1		31
Equipamiento de obras civil, acabados, instalaciones y jardinería									110
	Incremento de posibilidades de empleo	+	8	2	1	4	1		34
	Incremento en el nivel de vida	+	12	8	4	4	4		64
	Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo	-	2	2	1	1	1	4	-17
	Derrama económica por venta de productos y servicios	+	8	1	1	1	1		29
Retiro de maquinaria y limpieza del sitio									-1
	Incremento de posibilidades de empleo	+	2	2	1	4	1		16
	Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo	-	2	2	1	1	1	4	-17
Operación y mantenimiento									54
	Incremento de posibilidades de empleo	+	2	2	4	4	1		19
	Incremento en el nivel de vida	+	8	8	4	4	4		52
	Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo	-	1	2	1	4	1	4	-17
		Impacto total sobre el factor:							442

V.1.4. Selección y descripción de los impactos significativos

En la tabla siguiente se puede observar que, de las interacciones entre los aspectos derivados de las actividades del proyecto con los respectivos factores ambientales, se identificaron **3 impactos severos** de acuerdo al valor negativo que adquirieron; calculado con la fórmula para evaluar la **importancia del impacto** (descrita en párrafos anteriores); afectando mayormente a los factores Suelo y Aire. Ocasionados por las actividades de cortes, excavaciones y acarreo de material; cimentación, nivelación y compactación asi como la construcción de la obra civil y complementarias.

También se valoraron de acuerdo con su importancia la probabilidad de ocurrencia de **106 impactos moderados**; de los cuales 17 corresponden a la etapa de preparación del sitio, 72 en la etapa de construcción, 10 para la etapa de abandono temporal del sitio y 7 durante la etapa de operación y mantenimiento. Afectando mayormente a los componentes del medio físico-químico: Suelo, Aire, Paisaje y Agua.

Los factores del medio físico-químico y medio biótico (agua y fauna respectivamente) resultarán menos impactados dada la localización del proyecto sobre el interior de una zona urbana y la poca diversidad de fauna silvestre encontrada en el muestreo de fauna silvestre mayormente moderados.

El medio socio-económico también resultará afectado con estos impactos de manera moderados debido a la alteración de la población por la actividad, sin embargo los

impactos son mayormente positivos por la generación de empleos a las localidades aledañas.

La mayor parte de los impactos generados por el proyecto, se concentran en la etapa de preparación del sitio, operación y mantenimiento. También se generan impactos positivos en el medio **Socio-Económico** y el referido a la **Infraestructura y servicios**.

Tabla 98. Importancia de los impactos significativos del proyecto

MEDIO / FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS IDENTIFICADOS / ACTIVIDADES DEL PROYECTO	Desmonte, despalme y resguardo	Señalamiento de obra	Cortes, excavaciones y acarreo de	Cimentación, nivelación y	Construcción de obra civil y complementarias	Equipamiento de obras civil, acabados, instalaciones y	Retiro de maquinaria y limpieza del sitio	Operación y mantenimiento
Medio Físico-químico:									
Suelo	Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación	-25	0	-44	-48	-48	-31	-18	0
	Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos	-26	0	-30	-32	-32	-21	-20	0
	Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	-26	-17	-23	-29	-22	-24	-20	-20
	Pérdida del suelo por procesos erosivos (erosión hídrica y/o eólica)	-30	0	-30	-32	-28	-21	-20	0
Agua (hidrología superficial y/o subterránea)	Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección del flujo)	-26	0	-32	-29	-32	-29	0	0
	Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	-23	-17	-21	-25	-31	-24	-24	-24
	Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles	-14	0	-27	-27	-27	-27	-24	0
	Disminución de la superficie para la recarga del manto acuífero	-21	0	0	0	-26	0	0	0
	Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo	-21	0	-25	-27	-22	-25	-22	0
Aire (calidad del aire)	Incremento de gases por combustión de hidrocarburos	-31	0	-31	-31	-31	-24	-24	-21
	Incremento de emisiones de material particulado (polvo)	-31	-27	-31	-31	-31	-27	-24	-21
	Incremento de niveles de ruido y vibraciones	-25	0	-27	-31	-25	-21	-21	-21
Paisaje	Cambios en el relieve (cortes y/o rellenos)	-33	-18	-37	-38	-37	-33	0	0
	Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte)	-28	-25	-26	-31	-30	-24	-25	-31
	Cambios por incremento de infraestructura	0	0	0	0	-48	-32	0	0
	Presencia de residuos sólidos dispersos	-15	-27	-27	-31	-25	-24	-24	-31
Medio biótico									
Vegetación	Disminución de la cobertura vegetal por cambio de uso suelo	-19	0	0	0	-27	0	0	0
	Afectación de la biodiversidad de especies vegetales	-17	0	0	0	-27	0	0	0
	Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo)	-16	0	-31	-27	-28	-24	-27	-18
Fauna	Posible atropellamiento de fauna silvestre	-16	0	-22	-16	-16	0	-14	0
	Cambios en las rutas de migración	-13	0	-28	-18	-18	0	-15	-18
	Modificación del hábitat	-17	0	-19	0	-17	0	0	0
	Afectación temporal por ruidos y vibraciones	-16	-17	-31	-21	-27	-19	-19	-26
Infraestructura y servicios									
Infraestructura y servicios	Demoras por la interrupción del tránsito vehicular	-20	-21	-24	-24	-24	0	-21	17
	Aprovechamiento óptimo del uso potencial del suelo	0	0	0	0	52	40	0	40
	Incremento de la infraestructura de servicios.	0	0	0	0	52	37	0	40
Socio económico									

Socio económico	Incremento de posibilidades de empleo	38	38	38	35	34	34	16	19
	Incremento en el nivel de vida	0	0	0	0	64	64	0	52
	Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo	-17	0	-26	-26	-26	-17	-17	-17
	Derrama económica por venta de productos y servicios	34	0	31	31	31	29	0	0

	Irrelevante	0 ≤ 20
	Moderado	21 ≤ 40
	Severo	41 ≤ 60
	Crítico	61 ≤ 72

En las tablas anteriores se resume lo siguiente:

De los 230 impactos evaluados se reconocen 110 valorados como potencialmente negativos o desfavorables (4 severos y 106 moderados) y 98 fueron valorados como irrelevantes y 22 fueron valorados positivos o favorables. Evidentemente el mayor porcentaje de impactos negativos se concentra en la fase de operación del proyecto.

Es relevante destacar en este punto que el concepto de potencialidad de los efectos, alude precisamente a la posibilidad de ocurrencia de una alteración o modificación, sin que ello signifique que necesariamente suceda. En la ejecución de proyectos necesariamente se identifican un sin número de impactos potenciales, pero no todos tienen la posibilidad de ocurrir debido, esencialmente a que pueden preverse y, en consecuencia evitarse o mitigarse a través de acciones concretas (medidas de prevención y mitigación) incorporadas por el proyecto.

En la fase de **preparación del sitio** se identifican 17 impactos moderados solo en las actividades de **desmonte, despalme y resguardo de material, así como señalamiento de obra**, referidos a las siguientes fuentes de cambio: *Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación, Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos, Alteración de la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos, Perdida del suelo por procesos erosivos (erosión hídrica y eólica), cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección del flujo), cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos, disminución de la superficie para la recarga del manto acuíferos, cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo, incremento de gases por combustión de hidrocarburos, incremento de emisiones de material particulado (polvo), incremento de los niveles de ruido y vibraciones, cambios en el relieve (cortes y/o rellenos), cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte), Presencia de residuos sólidos dispersos, Demoras por la interrupción del transito vehicular.* Parte de los impactos son temporales, dentro del suelo se generarán 3 impactos severos por *Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación, esto* debido a los cortes, excavaciones y acarreos de materiales; cimentación, nivelación y compactación; y construcción de la obra civil y complementarias, asi como uno más en el paisaje en *cambios por incremento de infraestructura* esto debido a la construcción que se llevará acabo, sin embargo cabe mencionar que el área se encuentra

impactada en este factor debido a la presencia de asentamientos humanos alrededor del proyecto.

Durante la etapa de preparación se realizará la **Limpieza y separación de residuos sólidos,** por lo que se verá afectado el paisaje debido a que se empleará personal para el desempeño de las actividades, por lo que podrán generarse residuos sólidos por la ingesta de alimentos, por lo que se pondrá especial atención a cada una de las actividades del proyecto, aunado a que se realizarán campañas de limpieza antes y durante la ejecución de las obras y puesta en marcha del proyecto.

En la fase de **Construcción** se identificaron 72 impactos moderados. La actividad más impactante de esta fase es la de **cortes, excavaciones y acarreo de materiales,** así como **construcción de obra civil y complementaria** y **cimentación, nivelación y compactación** presentan impactos valorados como moderados.

En la etapa el **suelo** resulta impactado por la Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación; Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburo; Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos; y perdida del suelo por procesos erosivos (erosión hídrica y eólica), debido a que en estas actividades se utilizara camiones tipo rabón o torton y demás maquinaria para las excavaciones, compactación y construcción de la obra civil los cuales se ubicaran dentro del área del proyecto.

El **abandono temporal del sitio**, se generarán impactos considerados como moderados, en los factores aire, paisaje y agua principalmente.

En el **agua** se detectan en las actividades *Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos, Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles, Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo* y en el **aire** se da por *Incremento de gases por combustión de hidrocarburos, Incremento de emisiones de material particulado (polvo), Incremento de niveles de ruido y vibraciones* y en el factor **paisaje** *Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte), Presencia de residuos sólidos dispersos*, en la **vegetación** por *Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo)* y uno más en **Infraestructura y servicios** por *Demoras por la interrupción del tránsito vehicular* los demás se presentan como impactos irrelevantes. Cabe mencionar que el entorno ya se encuentra modificado por lo que el paisaje, aire, agua y sobre todo vegetación y fauna serán poco afectados por el retiro de maquinaria, esto debido a la falta de vegetación y poca presencia de fauna silvestre al ser un área perturbada.

En la fase de **Operación y mantenimiento** se identificó un impacto moderados dentro del factor agua por *Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos*, esto debido a que se tendrá la presencia de personal en el área los cuales generaran residuos, sin embargo, se tendrá control de los mismos mediante

contenedores. El aire presenta tres impactos moderados por *Incremento de gases por combustión de hidrocarburos, Incremento de emisiones de material particulado (polvo), Incremento de niveles de ruido y vibraciones* esto debido al incremento de vehículos y personal en el área. El paisaje presenta dos impactos moderados *Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte), Presencia de residuos sólidos dispersos* esto debido al incremento de personal en el área. La fauna también presenta un impacto moderado por *Afectación temporal por ruidos y vibraciones* debido a la presencia de mayor personal en el área se podría molestar la fauna por ruidos, sin embargo, cabe mencionar que el área ya se encuentra impactado y la fauna silvestre es fauna que se encuentra adaptada a disturbios o áreas impactadas.

La INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS tiene impactos positivos ya que se tiene un aprovechamiento óptimo del uso potencial del suelo, sin embargo, se tiene un impacto moderado por Demoras por la interrupción del tránsito vehicular, en caso de la construcción de obra civil y obras complementarias en los demás conceptos se consideran irrelevantes.

El medio SOCIO-ECONÓMICO presenta más impactos positivos que los que fueron valorados como negativos de importancia moderada; referidos básicamente por las Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo, sino como se ha indicado los impactos son más positivos debido al Incremento de posibilidades de empleo, Incremento en el nivel de vida, Derrama económica por venta de productos y servicios.

V.1.5. Ponderación de los impactos

En la **Matriz Ponderada**, la suma ponderada de la Importancia del Impacto (ubicada en las columnas), permite identificar las acciones con mayor potencialidad para generar impactos (aquéllas que tienen calificaciones negativas altas), las de menor potencialidad para generar impactos (aquéllas que tienen calificaciones negativas bajas) y las beneficiosas (aquéllas con valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según los impactos generados sobre los factores ambientales.

Igualmente, la suma ponderada de la Importancia del Impacto, permite identificar los factores ambientales que soportan, en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad considerando su ponderación específica, lo que significa el grado de participación de los factores ambientales en el deterioro del ambiente.

Sumando los valores de los impactos en cada factor ambiental obtendremos:

1. El impacto sobre los componentes ambientales.
2. Los impactos sobre las categorías ambientales (subsistemas).
3. Los impactos sobre los sistemas ambientales y

4. El impacto ambiental total causado por el proyecto.

Estos valores serán considerados en la **Matriz de ponderación de impactos**, para determinar el grado de afectación por factor en el que repercuten las acciones del proyecto para su posterior análisis e interpretación de resultados, y por consiguiente la propuesta de las medidas de compensación que reduzcan el valor del impacto generado al ecosistema en su conjunto.

La **matriz ponderada** contempla la ubicación tanto de las actividades del proyecto (impactantes) como la de los factores ambientales impactados. De igual manera se muestra una columna de UCAs asignados según la importancia de cada factor.

La **matriz** muestra celdillas con subtotales que reflejan el impacto acumulado por cada actividad y para cada componente ambiental específico (físico-químico, biótico o socioeconómico).

El valor absoluto resulta de la sumatoria de los valores de impacto generados por cada actividad y para cada factor ambiental (suma de filas). Esta estimación puede conducir a errores en la interrelación de los impactos pues no siempre los factores más impactados resultan ser los de mayor peso para la calidad ambiental del sistema.

La suma ponderada del valor de impacto en cada interacción nos indicará los factores ambientales que conllevan (en mayor o menor medida) a las consecuencias del funcionamiento de la actividad, considerando su peso específico o, lo que es lo mismo, el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

El modelo de la suma ponderada es función del peso específico de un factor sobre los demás y se aproxima suficiente a la realidad medio ambiental estudiada. Los datos con que se alimenta la matriz proceden de:

- Las rejillas de importancia de impacto construidas para cada factor. Los valores corresponden a la importancia del impacto por actividad y para cada factor.
- La asignación de UCAs es función de la tabla comparativa de EAFROs
- El valor absoluto del impacto es la sumatoria (en filas) de los valores de importancia para cada interacción (factor actividad).
- El valor relativo considera el peso específico de cada factor. Se obtiene dividiendo el valor en UCAs designado al factor correspondiente entre 100 (óptimo ambiental) y multiplicando el resultado por el valor absoluto.

Sumando en forma ponderada el valor del impacto soportado por los diferentes factores, obtendremos el impacto sobre los componentes ambientales, los impactos sobre las categorías ambientales o subsistemas, los impactos sobre los sistemas ambientales y el impacto ambiental total causado por el proyecto.

Una vez establecidas y diseñadas las medidas de mitigación o correctoras que conducirán a reducir los efectos negativos, se procede a determinar el impacto final producido por el proyecto.

Tabla 99. Matriz ponderada de impactos

FACTORES Y PARÁMETROS AMBIENTALES IMPACTADOS		UCAs	Actividades del proyecto								VALOR DEL IMPACTO	
			Desmonte, despalme y resguardo de material	Señalamiento de obra	Cortes, excavaciones y acarreo de materiales	Cimentación, nivelación y compactación	Construcción de obra civil y complementarias	Equipamiento de obras civil, acabados, instalaciones y jardinería	Retiro de maquinaria y limpieza del sitio	Operación y mantenimiento	ABSOLUTO	RELATIVO
FISICO - QUÍMICO	SUELO	16.9	-107	-17	-127	-141	-130	-97	-78	-20	-717.0	-121.1
	AGUA	11.5	-105	-17	-105	-108	-138	-105	-70	-24	-672.0	-77.2
	AIRE	17.2	-87	-27	-89	-93	-87	-72	-69	-63	-587.0	-101.1
	PAISAJE	11.5	-76	-70	-90	-100	-140	-113	-49	-62	-700.0	-80.4
	SUBTOTAL	**57.1**	**-375**	**-131**	**-411**	**-442**	**-495**	**-387**	**-266**	**-169**	**-2676.0**	**-379.7**
BIÓTICO	VEGETACIÓN	11.1	-71	0	-54	-27	-111	-51	-54	-18	-386.0	-42.8
	FAUNA	11.1	-62	-17	-100	-55	-78	-19	-48	-44	-423.0	-46.8
	SUBTOTAL	**22.2**	**-133**	**-17**	**-154**	**-82**	**-189**	**-70**	**-102**	**-62**	**-809.0**	**-89.6**
SOCIO - ECONÓMICO	INFRAEST.Y SERV.	10.4	-20	-21	-24	-24	80	77	-21	97	144.0	15.0
	SOCIOCULTURAL P. Y E.	10.4	55	38	43	40	103	110	-1	54	442.0	45.9
	SUBTOTAL	**20.8**	**35**	**17**	**19**	**16**	**183**	**187**	**-22**	**151**	**586.0**	**60.9**
							Valor del impacto total ponderado					**-408.4**
	IMPACTO POR ACCIÓN:		**-473**	**-131**	**-546**	**-508**	**-501**	**-270**	**-390**	**-80**		

En la tabla anterior se muestra el resumen de la evaluación de los impactos generados por actividad, a cada factor del ecosistema y, la comparación de la aportación del impacto con su respectiva calidad ambiental (valor relativo del impacto); en cada uno de los factores y parámetros ambientales implicados nos muestra el valor del impacto.

La comparación de estos valores permite observar que en general el ***Cortes, excavaciones y acarreo de material*** (-546), ***Cimentación, nivelación y compactación*** (-508) y ***Construcción de obra civil y complementarias*** (-501), son las actividades que generan los valores de impacto negativo mayores, respecto al resto de las actividades.

La primera actividad impactante son las **Cortes, excavaciones y acarreo de materiales**, con un valor de impacto de -546, significativo al suelo, agua, paisaje y fauna. El retiro del material de la superficie implica el uso de maquinaria para poder realizar las actividades para la construcción de la obra civil y complementarias: Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación, impacto severo para el factor suelo. Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos y perdida de suelos por procesos erosivos pueden afectar al factor ***suelo***: para el factor ***agua*** se identificaron cuatro impactos moderados por Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección del flujo), Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos, Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles, Cambios en la calidad de agua por arrastre de partículas de suelo, proponiendo las medidas preventivas y de mitigación respectiva; para el **aire** se presentan impactos moderados por Incremento de gases por combustión de hidrocarburos, Incremento de emisiones de material particulado (polvo) y por el Incremento de niveles de ruido y vibraciones, esto impactos se consideran temporales, proponiendo las medidas respectivas: para el factor **paisaje** se presentan tres impactos moderados en Cambios en el relieve y Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte) y presencia de residuos sólidos dispersos: para el factor ***vegetación*** se identificó un impacto moderado por Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo); para el factor ***fauna*** será impactada debido a que esta actividad será temporal, ya que como se ha indicado en apartados anteriores para el caso de la fauna podrá verse mayor afectación por Posible atropellamiento de fauna silvestre, Cambios en la rutas de migración y Afectación temporal por ruidos y vibraciones, por lo que se proponen medidas preventivas y de mitigación para reducir estos.

Aunado a lo anterior se considera que el factor infraestructura y servicios puede presentar un impacto moderado esto debido a Demoras por la interrupción del tránsito vehicular y en el factor socioeconómico puede presentar un impacto moderado por Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo, por lo que los horarios de trabajo se ajustaran en un horario de 08:00 am a 5:00 pm.

La segunda actividad que genera impactos negativos es la **Cimentación, nivelación y compactación**, con un valor de -508, como se observa en la fila de impacto por acción.

Esta actividad presenta un impacto severo en el factor suelo e impactos moderados en los demás factores. Los impactos más significativos recaen sobre los factores suelo, aire, agua y paisaje, principalmente. Esta actividad implica el movimiento de gran cantidad de material que sin duda puede generar procesos erosivos si no se toman las medidas adecuadas. Realizar estas actividades implica la utilización de maquinaria pesada que ejerce compactación sobre el suelo, con un efecto mayor y permanente en la formación de construcción del proyecto. Para el caso factor **suelo** se considera un impacto severo en la Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación, asi como impactos moderados por Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos, Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos y perdida de suelo por procesos erosivos, sin embargo, se presentan las medidas de prevención para dar atención a dichos impactos. Para el factor **agua** se tiene cuatro impactos moderados en Cambios en el patrón de drenaje, Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos, Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles y Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo, esto debido al uso de maquinaria durante el desarrollo del proyecto sin embargo se consideran las medidas necesarias para la prevención o mitigación en caso de afectación. El factor **aire** tiene tres impactos moderados por incremento de gases por combustión de hidrocarburos, incremento de emisiones de material particulado (polvo) e incremento de niveles de ruido y vibraciones, esto debido a la presencia de maquinaria para llevar a cabo el proyecto, se tiene contemplado medidas para evitar la afectación. El factor **paisaje** cuenta con impactos en Cambios en el relieve (cortes y/o rellenos), cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte) asi como presencia de residuos sólidos dispersos, siendo estos moderados. Para los factores **fauna** se tiene un impacto moderado esto en Afectación temporal por ruidos y vibraciones y **vegetación** se consideran impactos Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo). Respecto al factor **socioeconómico** se tiene un impacto moderado debido a las molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo, y otro en el factor de **infraestructuras y servicio** por Demoras por la interrupción del tránsito vehicular siendo estos de manera temporal y además se contemplas medidas para mitigas la afectación, cabe mencionar que en este factor se tiene impactos positivos ya que existe generación de empleos y derrama económica.

La actividad de **Construcción de obra civil y complementarias** es la tercera en importancia para generar impactos, teniendo un valor negativo de -508, afectando principalmente al suelo, paisaje, aire y agua. Ya que se incrementará la infraestructura que será permanente y que ejerce una compactación del suelo irreversible. Implica cambios en su naturalidad durante la etapa de construcción por la presencia de personal, maquinaria y tránsito constante de camiones, aunque muchos de estos impactos temporales. El ***suelo*** con impacto severo por la Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación, moderado por Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos, Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos y perdida de suelo por procesos erosivos, el cual se realizará medidas preventivas y de mitigación para reducir estos impactos; en el ***aire*** se identificó con impactos moderados por Incremento de gases por combustión de

hidrocarburos, incremento de emisiones de material particulado (polvo) y por el Incremento de niveles de ruido y vibraciones, esto debido a la emisión de gases de la combustión de hidrocarburos por el uso de maquinaria, equipo y vehículos, el cual se llevaran a cabo medidas de mitigación como el control de las emisiones la cual se efectuará empleando vehículos en buenas condiciones y que cumplan con las NOM´s respectivas, revisándolas previo a las actividades del proyecto; Afectación residual a la ***vegetación,*** esto con tres impactos moderados, ya que esta actividad ocasiona disturbio de la vegetación Disminución de la cobertura vegetal por cambio de uso suelo, Afectación de la biodiversidad de especies vegetales y Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo), sin embargo se tienen contempladas medidas de mitigación; para el factor ***agua*** se identificaron impactos moderados por Cambios en el patrón de drenaje, Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos, Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles, Disminución de la superficie para la recarga del manto acuífero y Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo; para el factor ***paisaje*** se presenta un impacto severo por Cambios por incremento de infraestructura y tres moderados por Cambios en el relieve (cortes y/o rellenos), Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte) y Presencia de residuos sólidos dispersos. El factor ***fauna*** presenta un factor moderado debido a la afectación temporal por ruidos y vibraciones, si bien es un área perturbada, existen ejemplares de fauna silvestre que se encuentran adaptadas a las áreas modificadas es por ello que se considera afectación temporal por ruidos y vibraciones, tomando en cuenta que se llevaran a cabo medidas de prevención respecto a la fauna.

El **Desmonte, despalme y resguardo de material** es la cuarta actividad más relevante e impactante. En ella se afectan cuatro factores del medio físico-químico y los dos factores del medio biótico, concentrándose la mayor parte de los impactos identificados. Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación, Alteración de la calidad del suelo por derrames de hidrocarburos, Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos y perdida del suelo por procesos erosivos pueden afectar al factor ***suelo,*** presentando impactos moderados en estas actividades; Cambios en el patrón de drenaje (velocidad y dirección del flujo), Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos, Disminución de la superficie para la recarga del manto acuífero y Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suelo pueden afectar al factor ***agua,*** esto con impactos moderados***;*** la ***vegetación*** con impactos menores respecto a la afectación de la biodiversidad de especies vegetales y disturbio de la vegetación por contaminantes esto con impactos irrelevantes debido a que la vegetación corresponde a herbáceas principalmente; Incremento de gases por combustión de hidrocarburos, Incremento de emisiones de material particulado (polvo) e Incremento de niveles de ruido y vibraciones podrán afectar al factor **aire** con impactos moderados; Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte) y cambios en el relieve (cortes y/o rellenos) ***paisaje,*** podrán presentarse impactos considerados

como moderados, estos son solo algunos impactos a generar por esta actividad que hacen de esta actividad la de mayor relevancia del proyecto.

Cabe destacar, como se ha indicado en apartados anteriores, que esta actividad se realizará preferente de forma manual, sin embargo, se utilizará maquinaria donde el predio lo permita, la cuales podrán generar impactos a estos factores, siendo de mayor observancia, aun cuando el uso de estos equipos es temporal ya que únicamente serán utilizados durante la etapa de preparación del sitio. Las actividades de limpieza de vegetación se realizarán con personal capacitado, con el fin generar el menor de los impactos a la vegetación residual.

Para el caso del factor ***fauna*** será impactada debido a que esta actividad será temporal, se consideran impactos irrelevantes debido a la poca presencia de fauna silvestre y la que se encuentra en el predio está adaptada a zona con disturbio, cabe destacar que el área del proyecto se encuentra inmerso en área de desarrollo urbano lo cual limita la presencia de la fauna silvestre. Sin embargo, se proponen medidas preventivas y de mitigación para reducir dichos impactos

La actividad de **Retiro de maquinaria y limpieza del sitio** es la quinta actividad que genera el mayor número de impactos negativos, con un valor de -390, como se observa en la fila de impacto por acción. Esto debido a la presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte y al incremento de nivel de ruidos y vibraciones, que ocasionara esta actividad, aunque se considera sean de manera temporal, ya que se hará el retiro del material residual del proceso constructivo, así como el retiro de las cabinas sanitarias y maquinaria que aún se localicen en la superficie de construcción sin que estén en funcionamiento, además, se realizará la colecta de residuos sólidos urbanos que se localicen en el área del proyecto, que, en su conjunto, son acciones que regresarán orden y calidad visual en el sitio. El factor que más impactado resulta con esta actividad es el aire mediante Incremento de gases por combustión de hidrocarburos, Incremento de emisiones de material particulado (polvo) e Incremento de niveles de ruido y vibraciones, además del agua por Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos, Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles y Cambios en la calidad del agua por arrastre de partículas de suele y paisaje mediante Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte) y Presencia de residuos sólidos dispersos para la construcción del proyecto. Además, los factores vegetación e infraestructura presentan un impacto moderado cada uno. Cabe mencionar que se llevara a cabo la implementación de medidas de prevención y mitigación.

Siguiendo este orden, la sexta actividad impactante resulta ser la **Equipamiento de obra civil, acabados, instalaciones y jardinería**, con un valor de -270. La construcción de este tipo de obras considera cuatro impactos moderados al suelo, cuatro impactos moderados al agua, tres para el factor aire, cuatro para el factor paisaje como moderados uno más en vegetación, ya que esta actividad considera actividades con poco impacto en los diferentes elementos del ecosistema.

La **Señalización de obra** que genera impactos negativos irrelevantes al factor paisaje principalmente, además en los factores aire e infraestructura, con un valor de **-131,** afectando con impactos moderados en estos factores y en los demás de forma irrelevante. El impacto en el factor aire por Incremento de emisiones de material particulado, debido a las actividades de la instalación y en el paisaje por la Presencia de residuos sólidos dispersos y Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte), ya que al no tener un cuidado en la colocación se puede afectar este factor, sin embargo, se tomarán las medidas necesarias para evitar la afectación.

La **Operación y mantenimiento** resultó con un valor de **-80** afectando principalmente a los factores aire y paisaje con tres y dos impactos moderados, respectivamente. Además los factores agua y fauna con un impacto moderado cada uno, en Cambios en la calidad del agua por la presencia de residuos sólidos y líquidos; para el factor fauna en Afectación temporal por ruidos y vibraciones, en los demás factores se tienen impactos irrelevantes. Estas afectaciones debido al incremento de personal en la zona.

Los impactos más significativos (**valor absoluto**) recaen principalmente sobre los componentes del medio físico-químico y biótico, en orden de afectación: el suelo adquiere un primer lugar con un valor de (-717), seguido por el paisaje con (-700), el agua obtiene el tercero con (-672) y finalmente el aire con un valor de (-587). Otros factores presenten valores: fauna (-423) y vegetación (-386).

El **suelo** al que se hace referencia en el proyecto corresponde a la superficie de cortes, excavaciones y acarreo de materiales asi como cimentación, nivelación y compactación para la construcción de obra civil y complementarias, para ello se realiza la limpieza, despalme de material siendo las actividades donde se genera una mayor cantidad de impacto, ya que se considera movimiento de maquinaria y personal en el área del proyecto, asi como en el equipamiento de la obra civil y complementarias.

Así mismo por el probable derrame accidental de hidrocarburos en caso de averías mecánicas, para tal caso solo de atenderán de tratarse de emergencias teniendo cuidado de realizar cual quiere reparación para no ocasiona derrames al suelo, en caso de presentarse será colocado inmediatamente arcilla u otro sustrato comercial que pueda ser recolectada en caso de derrame, para todos los demás casos se realizaran en talleres asignados para el mantenimiento de los vehículos, maquinaria y equipo, como se ha mencionado esta solo se utilizará durante la etapa de construcción.

El **paisaje** será el que ocupe el segundo lugar de los factores en recibir el impacto del proyecto, debido a Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte) y Cambios por incremento de infraestructura, ya que con la ejecución del proyecto se espera el tránsito constante de vehículos de transporte y la presencia de residuos sólidos dispersos; debido a que estas actividades pueden

extenderse a la superficie total del proyecto, vías de acceso del proyecto, este será un impacto presente durante la construcción del proyecto cuando se realicen las actividades, principalmente las de cortes, excavaciones y acarreo de materiales. Asimismo, por la construcción de la vivienda y complementarios que de una u otra manera modificara el paisaje actual, sin embargo, como se ha mencionado a lo largo del documento esta superficie ya se encuentra impactada en sus colindancias, ya que se pudo constatar que existen viviendas en su colindancia.

El **agua** ocupa el tercer lugar de los factores mayormente impactados de acuerdo con su valor absoluto, esto debido principalmente a las actividades de Cambios en el patrón de drenaje y Cambios en la calidad de agua por presencia de residuos sólidos y líquidos y Cambios en la calidad del agua por derrames accidentales de aceites o combustibles, aunado cuando los escurrimiento se encuentran alejados del predio y de acuerdo a su naturaleza pueden llegar los impactos a los escurrimientos cercano o cuerpos de agua, esto en caso de no aplicar las medidas preventivas o de mitigación propuesta.

El **aire**, será afectado principalmente por el Incremento de gases por combustión de hidrocarburos, Incremento de emisiones de material particulado (polvo), Incremento de niveles de ruido y vibraciones. Las emisiones de la combustión de hidrocarburos de los camiones de transporte, también contribuyen en el impacto ocasionado a este factor, aunado a las actividades que se realizan en la construcción, cabe mencionar que muchas de estas actividades son temporales y que en el corto plazo son asimiladas por el medio ambiente.

La **fauna** ocupa el quinto lugar de los factores impactados; esto debido principalmente por Afectación temporal por ruidos y vibraciones y posible atropellamiento de fauna silvestre, de las especies de animales silvestres debido a la presencia de personal. Se proponen medidas para reducir los impactos a este factor.

La **vegetación** como factor del medio biótico será afectado por la ejecución del proyecto debido a que el proyecto se pretende llevar a cabo la limpieza del proyecto para la construcción de la vivienda y complementarias, por lo que presenta impactos por Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo), asi como Afectación de la biodiversidad de especies vegetales y Disminución de la cobertura vegetal por cambio de uso suelo. Es importante mencionar que el proyecto se considera en un área perturbada por la presencia de vías de comunicación, viviendas cercanas y considerando que se encuentra dentro del tipo de suelo Zona Urbana, por lo que la vegetación que se impactará corresponde a herbáceas. Cabe mencionar que se contemplan áreas verdes para el proyecto.

Los factores del medio socio-económico, resultan con valores positivos, debido al gran impacto que el proyecto tendrá al generar empleo, aprovechamiento óptimo del uso potencial del suelo, incremento en el nivel de vida, derrama económica por la utilización de servicios locales. Se detectan impactos moderados que puede ser

originado por molestias a la población por el desempeño de la actividad, en caso de no llevarse a cabo adecuadamente y no ajustando los horarios establecidos en la ejecución del proyecto.

Dada su **contribución respectiva a la calidad del sistema** estos resultados se ven modificados ya que el valor absoluto representa el grado de afectación de la actividad a realizar; ahora ponderado con la calidad que presentaba el factor respecto potencial, es decir su calidad previa a la ejecución del proyecto, da como resultado el ***valor relativo*** que recibirá cada factor, es decir el **valor real del impacto**. De esta manera se tiene lo siguiente:

El **aire** es el factor que ocupaba el primer lugar de contribución al ecosistema (17.2%), es decir es uno de los factores que presenta las mejores condiciones actualmente (UCA) y es el factor que ocupa el segundo lugar de afectación por las actividades del proyecto lo que le confiere un valor relativo (ponderado) de -101.1; es decir es el factor del medio físico-químico y del ecosistema que requiere atención, ya que debido al uso de vehículos, maquinaria y equipo se considera un aumento en las emisiones de combustión, la generación de ruido y vibraciones, sin embargo esta intensidad son considerados como moderados y deberán acortarse los horarios de trabajo y demás preventivas y de mitigación que se proponen.

El **suelo** de acuerdo con la unidad de calidad ambiental valorada en su estado actual es decir su contribución al sistema ambiental, presenta el segundo lugar con un valor de (16.9%), esto al uso óptimo actual y el que ocupa el primer lugar en recibir los impactos del proyecto, su valor ponderado (valor real del impacto) es de (-121.1), esto lo coloca en el primer factor a considerar en la propuesta de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales. Debido principalmente a que en las actividades de operación y el uso de maquinaria se puede ocasionar derrames accidentales, por lo tanto, se deberá poner especial atención en las medidas de mitigación para evitar su erosión hídrica y eólica, compactación y la remediar de suelos contaminados con hidrocarburos en caso de presentarse.

El **paisaje** con el tercer lugar de aportación a la calidad ambiental entre los factores del medio físico con un (11.5 %), habiendo obtenido el tercer lugar en el nivel de afectación por las actividades del proyecto, su impacto real ponderado es de (-80.4); es decir que su impacto final lo posiciona en el tercer lugar de los factores impactados del medio fisicoquímico, esto debido a que durante la ejecución del proyecto se modificara el paisaje de manera temporal por la presencia de personal, vehículos, maquinaria y equipo, que de una manera u otra hacen denotar un paisaje intervenido.

El **agua**, que presenta el cuarto lugar de contribución a la calidad ambiental del ecosistema actual (11.5 %) dentro de los factores del medio biótico, resulta ser uno de los factores menos afectados por las actividades del proyecto; por lo que su valor real de impacto es de (-77.2) posicionándose en el cuarto lugar de afectación por lo que también deberá ser importante su consideración en la prevención y mitigación de los

impactos del proyecto. El bajo impacto se debe a que los escurrimientos se encuentran alejados de la superficie del proyecto.

La **fauna** de acuerdo a su calidad ambiental valorada en su estado actual, es decir si contribución al sistema ambiental, presenta el quinto lugar con un valor de (11.1 %) y el que ocupa el quinto lugar en recibir los impactos del proyecto, su valor ponderado (valor real del impacto) es de (-46.8), esto lo coloca en el quinto factor a considerar en la propuesta de la medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, aunque es importante mencionar parte de los impactos son temporales, aunado a que se proponen medidas preventivas y de mitigación para reducir el mínimo el impacto negativo.

La **vegetación** con el sexto lugar de aportación a la calidad ambiental entre los factores del medio físico con un (11.1 %), habiendo obtenido el cuarto lugar en el nivel de afectación por las actividades del proyecto, su impacto real ponderado es de (-42.8); es decir que su impacto final lo posiciona en el sexto lugar de los factores impactados, esto debido a que la naturaleza el proyecto considera la afectación principalmente a la Afectación a la vegetación residual, ya que se llevará a cabo la limpieza del terreno sin embargo, la vegetación se considera de carácter herbáceas. Además, se contemplan áreas verdes dentro del proyecto con lo cual aumentara la superficie con vegetación las cuales serán nativas.

Si bien es cierto que el paisaje se encuentra dominado por asentamientos humanos que circundan el área del proyecto y demeritan su naturalidad, esté recibirá el impacto por la presencia de personal y vehículos de transporte durante la ejecución del proyecto en prácticamente toda la superficie. La situación de impacto de este elemento se verá atenuada durante el abandono del sitio, ya que se considera una sola intervención.

En la matriz ponderada se puede apreciar el orden que adquieren los demás factores, solo se han considerado los seis primeros como los más significativos o mayormente afectados; sin desconocer los demás como el **socioeconómico** al cual considera impactos mayormente positivos.

Además se buscará en todo momento, la reducción de todos los impactos identificados y aquellos impactos adicionales a los detectados en la evaluación, tomando las medidas de preventivas, mitigación, compensación y correctivas descritas en el apartado correspondiente.

Debe tenerse en cuenta que el valor del impacto total ponderado es negativo (**-408.4)**, indicando como era de esperarse, que las acciones del proyecto causarán impactos negativos al ambiente. Esto no significa que el proyecto no sea viable, más bien deberán observarse cuidadosamente los componentes mayormente afectados: suelo, aire, agua y paisaje del medio físico-químico; la fauna del medio biótico, ya descritos,

así como sus medidas propuestas, para lo cual se diseñan los indicadores de monitoreo de cada una de las medidas de mitigación.

Con base en los factores mayormente impactados y las actividades que ocasionan cambios significativos en el sistema ambiental se identificaron los impactos que conforme a su intensidad son más relevantes a considerar en las medidas de prevención y mitigación, descritas en apartados posteriores.

V.1.6. Impacto Ambiental Acumulativo

El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO es aquel impacto que resulta del incremento de la acción propuesta en un recurso común cuando se añade a otros impactos de acciones pasadas, presentes y razonablemente previstas para el futuro. Estos pueden ocurrir debido a efectos colectivos de acciones menores individuales a través de un período de tiempo.

En el marco ambiental, uno de los factores que afecta de manera alarmante a los ecosistemas del Sistema Ambiental (SA) es la remoción de la vegetación por cambios de uso del suelo por excepción para la ampliación y modernización de caminos, construcción de viviendas, la introducción de servicios a las localidades al interior del SA. Además de aquellos que se llevan a cabo de manera clandestina para la preparación de tierras al cultivo en donde año con año los titulares de las parcelas amplían sus límites; o su remoción para la obtención de leña para las actividades domésticas. Se valora como altamente significativo sin embargo el proyecto no tendrá una sinergia con esta actividad debido a que no se ejecutará el cambio de uso del suelo en la superficie del proyecto denominado "El Encanto", Municipio de Valle de Bravo, Edo. Mex., esto debido a que el predio no cuenta con vegetación forestal, solo presenta herbáceas.

A esto se le suma el efecto de la agricultura, ganadería extensiva que se lleva a cabo al interior del Sistema Ambiental (SA) que compacta los suelos reduciendo la infiltración de humedad y la afectación de la regeneración y consecuentemente la reducción en la abundancia y diversidad de las especies vegetales. Ahuyentando también algunas especies de fauna silvestre a las zonas mejor conservadas.

La presencia de asentamientos humanos aislados y la demanda de servicios públicos entre los que destacan las vías de comunicación principalmente, los cambios de uso de suelo para viviendas, ha generado la modificación del relieve en la superficie ocupada por los caminos, fraccionando el hábitat y modificando la naturalidad del paisaje. Este impacto no será incrementado con las acciones del proyecto cuenta con

accesos definidos y funcionales. A esta acción no se le suma la extracción no autorizada de bancos de material para el mantenimiento de caminos secundarios que incrementa la erosión de los suelos.

Todos los impactos descritos ambientalmente tienen un impacto directo en la población de las localidades ubicadas cercanas a la superficie ocupada por el proyecto. Puesto que el suelo que se pierde en las partes altas es arrastrado a las partes bajas. Además de la cantidad de residuos sólidos que descienden hacia los ríos y Presa Valle de Bravo contaminando el agua y el entorno visual del paisaje. Entonces este efecto se traduce en la perdida de la calidad y cantidad de agua disponible para consumo humano y actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas de las que dependen las comunidades del Sistema Ambiental (SA).

En los asentamientos humanos en la parte baja del Sistema Ambiental (SA) se acentúan con mayor intensidad los impactos causados por la generación de residuos de todo tipo sólidos y líquidos, derivados de las actividades domésticas y comerciales. Residuos líquidos derivados del servicio sanitario que afecta en sus descargas la calidad del agua y que llegan a la Presa Valle de Bravo. En las comunidades localizadas en la parte alta de la microcuenca los servicios sanitarios son a través de letrinas sobre el suelo incrementando la contaminación de los mantos acuíferos.

En los asentamientos humanos la introducción de especies vegetales y animales exóticos modifica la naturalidad del ecosistema. Su presencia y urbanización genera la compactación de los suelos, la erosión de los mismos, el ausentamiento de la fauna silvestre y la demanda de recursos mermando su cantidad y calidad como el caso del agua para consumo humano y sus actividades cotidianas.

La presencia de vías de comunicación permite la afluencia de vehículos aunado a la existencia de todo tipo de equipos y maquinaria que realizan la combustión de hidrocarburos generan de manera constante, el aporte de sustancias tóxicas a la calidad del aire, así mismo se lleva a cabo la afectación en baja escala de escurrimientos de agua y el suelo por derrame de aceites o combustibles por fallas mecánicas o por las actividades que se desarrollan en la Presa Valle de Bravo.

Estos son los principales, impactos negativos que se llevan a cabo al interior del Sistema Ambiental (SA) sobre los componentes del ecosistema, a los que se le suman los efectos sociales como la migración de sus habitantes por la falta de fuentes de empleo y servicios como la educación superior y servicios de salud.

Los impactos positivos son menos notorios y van en incremento según el punto de vista con el que se valoren como por ejemplo la reducción en la tasa de erosión por la pavimentación de los caminos, el incremento en la cobertura vegetal por las reforestaciones (en menor escala y con resultados no tan satisfactorios), la generación de empleos que estas actividades originan por su puesta en marcha. Este proyecto

también pretende una mejora social en la calidad de vida de los directamente beneficiados y de manera indirecta el mejoramiento en los precios y la economía local.

Se enlistan los impactos acumulativos que tienen relación con el sistema ambiental, es decir todos aquellos que se generarán por la actividad y que se sumarán a los que se encuentren en el sistema ambiental, durante el periodo de tiempo en el que se lleve a cabo la actividad conforme al plan de trabajo.

En la siguiente tabla, se enlistan los impactos acumulativos y residuales que serán producidos por el proyecto.

Factor afectado	Impacto generado	Tipo de Impacto A/R	Signo +/-
Suelo	Exposición a la erosión hídrica y eólica (tránsito de camiones)	A	-
	Compactación	A	-
	Contaminación por derrames de hidrocarburos (aceites)	A	-
	Contaminación por residuos sólidos (basura)	A	-
Aire	Partículas de polvo suspendidas (tránsito de camiones)	A	-
	Emisión de ruidos y vibración originado por los camiones, maquinaria y equipo.	A	-
	Emisión de gases de combustión de los camiones, maquinaria y equipo	A	-
Agua	Contaminación por residuos de hidrocarburos (aceites)	A	-
	Contaminación por residuos sólidos domésticos	A	-
Paisaje	Infraestructura	R	-
	Modificación de la naturalidad	A	-
	Generación de residuos sólidos domésticos	R	-
	Generación de residuos peligrosos	R	-
Vegetación	Deposición de polvos en la superficie foliar	A	-
Fauna	Ahuyentamiento por ruido y presencia humana	A	-
Socio económico	Generación de empleos	A	+
	Mejoramiento de la economía regional	A	+

Tipo de impacto: acumulativo (A), residual (R)

Los impactos antes mencionados en su mayoría recaen en su carácter de impacto acumulativo por sumarse a los impactos de las mismas características que se llevan actualmente en el sistema ambiental. Todos los impactos mencionados pueden ser

prevenidos y mitigados para evitar o absolver sus efectos en el corto plazo, algunos de ellos son fugaces.

Los impactos residuales de acuerdo con la definición son aquellos que aun después de aplicadas las medidas de mitigación, se mantienen en el sistema ambiental. Los impactos de esta categoría generados por el proyecto son únicamente los residuos sólidos domésticos que, a pesar de fomentar la reducción, reutilización y reciclaje, existen residuos que necesariamente serán confinados en las celdas del relleno sanitario municipal.

A fin de evitar daños en el sistema ambiental se proponen medidas preventivas, estableciendo su verificación de manera cualitativa y/o cuantitativa en las que es posible, se establece para las medidas de mitigación.

V.2. Delimitación del área de influencia

El área de influencia se define como el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental, con base en los resultados analizados en el apartado anterior.

Para este caso, considerando el grado de interrelación que tendrá el proyecto con las distintas variables socio-ambientales, el área de influencia se ha subdividido en **dos áreas: directa e indirecta**. Esta subdivisión permitió tener una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la zona.

Esta apreciación sustenta e integra: el espacio físico para llevar el proyecto y las actividades asociadas; la procedencia de la mano de obra, tienen que ser considerados en la determinación del ámbito de influencia del proyecto (ver mapa de área de influencia).

Una vez descritas las actividades que se llevarán a cabo para la ejecución del proyecto, e identificado los impactos que estas generan, se tiene que estos son puntuales, ya que se trata de la construcción de vivienda y complementarias.

Los indicadores ambientales utilizados están referidos únicamente a la calidad del aire, en cuestión de la dispersión de material particulado, emisiones a la atmósfera, ruidos y vibraciones, por lo que los únicos efectos negativos que el proyecto puede ocasionar fuera de la superficie del polígono del proyecto, a los componentes del ecosistema, tienen que ver con dicho indicador, debido a que en el sitio del proyecto la velocidad de los vientos es moderada y se prevén medidas tendientes a prevenir y mitigar este impacto.

El proyecto se ejecutará preferentemente en la temporada de estiaje, se evitará la dispersión de contaminantes que pudieran estar en contacto con el agua, realizando la

remediación de los derrames accidentales de hidrocarburos al momento de su ocurrencia, colocando el suelo contaminado en un contenedor plástico, sellándolo y entregándolo a la empresa responsable para su manejo. La erosión de los suelos podrá ser prevenida con las medidas preventivas propuestas.

Cabe mencionar que se tendrán revisiones periódicas para que el ruido y las vibraciones producto de la operación de la maquinaria, los vehículos y equipo a utilizar se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

Área de Influencia Directa (AID)

El **Área de Influencia Directa (AID**) se estableció con base en los impactos directos que genera la ejecución del proyecto a cada uno de los factores ambientales (suelo, agua, aire, paisaje, fauna, vegetación, servicios e infraestructura, sociocultural y poblacional y económico), que impactan ya sea de manera positiva o negativa; considerando el polígono del proyecto con una superficie de total de **74,644.12 m^2 (**7.46 ha**)**.

En este sentido, **el área de influencia directa del proyecto** para los impactos negativos se establece teniendo como referencia un **buffer de 100 m a ambos lados de la superficie contemplada por el proyecto (polígono proyecto)**; hasta donde se considera pueden disiparse los ruidos y vibraciones con mayor intensidad; la dispersión de las emisiones derivadas de la combustión y polvos pueden extenderse más allá de estos límites establecidos (AID), sin embargo, no es posible definirlos debido a que el factor aire también recibe la influencia de otras actividades dentro del sistema ambiental ajenas al proyecto que se propone.

Por lo que se consideraron los **criterios generales** siguientes para la definición del área de influencia directa (AID):

- Presencia de Áreas Naturales Protegidas (federal) y sus zonificación;
- Infraestructura urbana actual (carreteras, caminos, brechas, etc.;
- Presencia de población vulnerable a los efectos de la operación del proyecto (localidades cercanas).

En la delimitación del mapa de influencia del medio biofísico se consideraron los siguientes criterios precisos:

- Dirección del flujo del agua del escurrimiento hasta una distancia donde los efectos negativos (sedimentos, contaminantes, etc.) puedan manifestarse de manera directa.
- Dirección y velocidad del viento que puedan disipar las emisiones atmosféricas bajo condiciones extremas.
- Corredores biológicos, movilidad y rutas de migración de las especies de fauna y flora silvestre.

El criterio social sobre el cual se ha determinado la delimitación del área de influencia directa del medio socioeconómico es la conectividad de los espacios político, social y económico a nivel municipal (intermunicipal). Estos aspectos que fueron analizados y considerados en la delimitación social, nivel de tendencias y procesos regionales son los siguientes:

- Presencia de grupos de interés (índice de marginación).
- Estrategias de desarrollo urbanas y rurales.
- Posibilidades de acceso a servicios públicos.
- Aceptación de la ejecución del proyecto
- Generación de fuentes de empleo temporal en las localidades.
- Actividades con potencial de desarrollo económico local y municipal.

Considerando estos criterios, se analizaron los alcances y beneficios del proyecto a los núcleos de población de la región, en el ámbito del impacto socio ambiental. En este sentido, los impactos que se extienden más allá de la superficie contemplada por el proyecto son mayormente positivos, por la generación de empleos y la derrama económica local y regional, además del desarrollo y bienestar social, por lo que dichos impactos son considerados dentro del área de influencia indirecta (AII).

Por lo que la superficie de impacto del **Área de Influencia directa (AID),** puede extenderse en una superficie de **74,644.12 m^2 (7.46 ha)**, delimitada de acuerdo a los criterios antes indicados. Cabe mencionar que la superficie del proyecto se encuentra impactada actualmente por la presencia de infraestructura, tal como viviendas cercanas y el camino de acceso principal al predio, que funciona como vía de comunicación, sin embargo, se consideran medidas preventivas y de mitigación con el fin de reducir al mínimo los impactos del proyecto.

Las coordenadas UTM, empleando el DATUM WGS84 zona 14N, de los vértices del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto son las siguientes:

Tabla 100. Coordenadas UTM del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto.

Polígono del proyecto con su respectivo buffer
Área: 7.46 ha.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	382115.29	2124420.04	38	381971.99	2124669.96	75	382265.03	2124633.80
2	382108.75	2124420.25	39	381973.80	2124672.39	76	382266.93	2124627.54
3	382102.23	2124420.89	40	381977.95	2124677.44	77	382268.42	2124621.16
4	382095.78	2124421.96	41	381982.43	2124682.22	78	382269.48	2124614.71
5	382089.40	2124423.44	42	381987.20	2124686.69	79	382270.12	2124608.19
6	382083.14	2124425.34	43	381992.26	2124690.85	80	382270.34	2124601.65
7	382077.02	2124427.65	44	381997.58	2124694.66	81	382270.12	2124595.11
8	382071.06	2124430.35	45	382003.14	2124698.11	82	382269.48	2124588.60
9	382065.29	2124433.43	46	382008.91	2124701.20	83	382268.42	2124582.15
10	382059.73	2124436.89	47	382014.87	2124703.90	84	382266.93	2124575.77
11	382059.58	2124436.99	48	382020.99	2124706.20	85	382265.03	2124569.51
12	381973.25	2124494.89	49	382027.25	2124708.10	86	382262.73	2124563.39
13	381968.08	2124498.61	50	382033.63	2124709.59	87	382260.03	2124557.43
14	381963.02	2124502.76	51	382040.08	2124710.65	88	382256.94	2124551.65
15	381958.25	2124507.23	52	382046.60	2124711.30	89	382253.49	2124546.10
16	381953.77	2124512.01	53	382053.14	2124711.51	90	382249.67	2124540.78
17	381949.62	2124517.07	54	382059.68	2124711.30	91	382245.52	2124535.72
18	381945.81	2124522.38	55	382061.96	2124711.12	92	382242.58	2124532.58
19	381942.35	2124527.94	56	382151.08	2124703.23	93	382199.20	2124465.65
20	381939.27	2124533.71	57	382177.25	2124701.42	94	382198.43	2124464.48
21	381936.57	2124539.67	58	382183.39	2124700.80	95	382194.62	2124459.16
22	381934.26	2124545.80	59	382189.85	2124699.73	96	382190.47	2124454.10
23	381932.36	2124552.06	60	382196.22	2124698.25	97	382186.00	2124449.32
24	381930.88	2124558.43	61	382202.48	2124696.35	98	382181.22	2124444.85
25	381929.81	2124564.89	62	382208.61	2124694.04	99	382176.16	2124440.70

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
26	381929.17	2124571.40	63	382214.57	2124691.34	100	382170.84	2124436.89
27	381928.96	2124577.94	64	382220.34	2124688.26	101	382165.29	2124433.43
28	381929.17	2124584.48	65	382225.90	2124684.80	102	382159.52	2124430.35
29	381929.81	2124590.99	66	382231.22	2124680.99	103	382153.55	2124427.65
30	381930.88	2124597.45	67	382236.27	2124676.84	104	382147.43	2124425.34
31	381932.36	2124603.82	68	382241.05	2124672.36	105	382141.17	2124423.44
32	381934.26	2124610.09	69	382245.52	2124667.59	106	382134.80	2124421.96
33	381936.57	2124616.21	70	382249.67	2124662.53	107	382128.34	2124420.89
34	381939.27	2124622.17	71	382253.49	2124657.21	108	382121.83	2124420.25
35	381942.35	2124627.94	72	382256.94	2124651.65	109	382115.29	2124420.04
36	381945.81	2124633.50	73	382260.03	2124645.88			

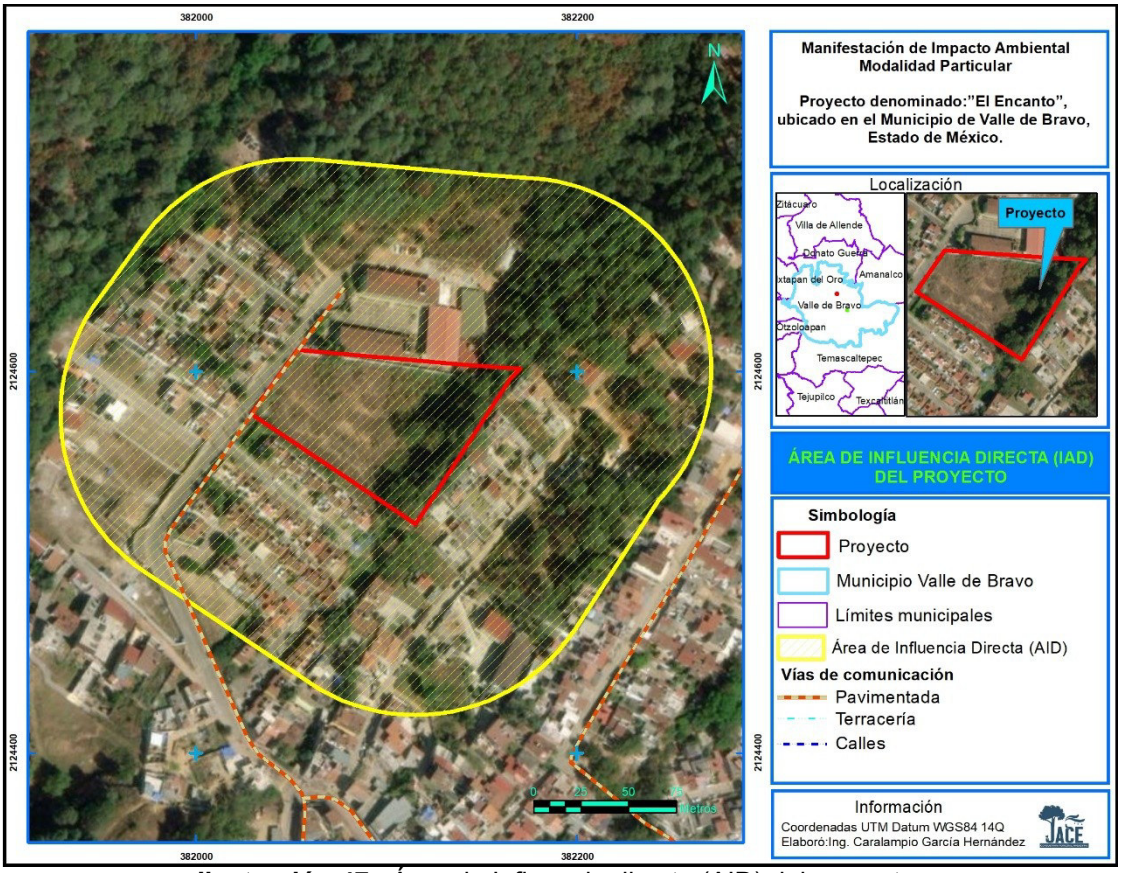


Ilustración 47. Área de Influencia directa (AID) del proyecto.

NOTA: se anexan coordenadas UTM en formato Excel, así como el archivo shapefile, para su mejor manipulación.

Área de Influencia Indirecta (AII): Se estableció con base en las áreas o sectores que generan influencia en los flujos de personal, materiales e insumos, así como la disponibilidad de clientes potenciales para el abasto de materia prima. En este contexto, se delimitó el área contemplando la superficie en la que se ubican las vías de comunicación y comunidades próximas.

Entre los **criterios generales** considerados en la definición del área de influencia indirecta, se citan los siguientes:

- Cuenca hidrográfica en vista de constituir ejes de poblamiento y aprovechamiento de recursos locales.
- Composición y ordenamiento geopolítico (comunidades) que constituyen el escenario político administrativo entre cuyos límites inciden presiones demográficas, efectos comerciales, flujos migratorios, etc.;
- Presencia de Áreas Naturales Protegidas (Zonificación);
- Presencia de población vulnerable a los efectos de la operación del proyecto.

En la delimitación del mapa de **influencia del medio biofísico** se consideraron los siguientes criterios precisos:

- Dirección del flujo en los escurrimientos en donde se localiza el proyecto; hasta una distancia donde los efectos negativos (sedimentos, contaminantes, etc.) puedan manifestarse.
- Dirección del viento y velocidad del viento que puedan disipar las emisiones atmosféricas bajo condiciones extremas.
- Corredores biológicos, movilidad de la fauna silvestre y rutas de migración de las especies.

El **criterio social** sobre el cual se ha determinado la delimitación del área de influencia del medio socioeconómico es la conectividad de los espacios político, social y económico a nivel municipal (intermunicipal) y estatal (interestatal). Los aspectos que fueron analizados y considerados en la delimitación social, nivel de tendencias y procesos regionales son los siguientes:

- Migración e inmigración (Influencia en las dinámicas migratorias, intensidad de la migración e inmigración antes de las actividades del proyecto y expectativas que acompañan las dinámicas migratorias).
- El acceso que tienen los asentamientos humanos (localidades) hacia el proyecto, considerado como una fuente generadora de empleo y de materia prima.
- Actividades con potencial de desarrollo económico.
- Presencia de grupos de interés (índice de marginación)

- Estrategias de desarrollo urbanas y rurales.

Considerado estos criterios, se analizaron los alcances y beneficios del proyecto hacia los núcleos de población de la región, en el ámbito del impacto socio ambiental. En este sentido, los impactos que se extienden más allá de la superficie contemplada por el proyecto son mayormente positivos, por la generación de empleos y la derrama económica local, además del desarrollo social.

Las coordenadas UTM, empleando el DATUM WGS84 zona 14N, de los vértices del Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto son las siguientes:

Tabla 101. Coordenadas UTM del Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	388703.70	2129401.35	284	383285.35	2122789.95	567	378611.33	2127317.84
2	388727.78	2129350.75	285	383259.81	2122765.39	568	378638.35	2127417.58
3	388752.34	2129325.20	286	383184.15	2122741.80	569	378639.81	2127492.75
4	388852.08	2129298.18	287	383133.55	2122717.73	570	378665.36	2127517.31
5	388876.64	2129272.63	288	383108.01	2122693.16	571	378715.96	2127541.39
6	388951.32	2129246.09	289	383032.35	2122669.58	572	378766.56	2127565.47
7	389301.62	2129214.15	290	383004.36	2122519.74	573	378892.34	2127588.08
8	389377.28	2129237.73	291	383025.01	2122293.75	574	379043.17	2127610.21
9	389401.84	2129212.18	292	383024.03	2122243.64	575	379168.45	2127607.76
10	389426.41	2129186.63	293	383098.70	2122217.12	576	379194.00	2127632.33
11	389450.97	2129161.08	294	383123.27	2122191.57	577	379195.95	2127732.56
12	389551.69	2129184.17	295	383173.38	2122190.59	578	379221.50	2127757.13
13	389576.26	2129158.62	296	383197.45	2122139.99	579	379247.04	2127781.69
14	389625.88	2129132.58	297	383188.40	2122122.74	580	379272.59	2127806.26
15	389650.44	2129107.03	298	383171.42	2122090.37	581	379323.19	2127830.34
16	389675.01	2129081.48	299	383194.02	2121964.61	582	379348.74	2127854.91
17	389699.57	2129055.94	300	383214.45	2121770.39	583	379424.40	2127878.50
18	389698.59	2129005.82	301	383189.62	2121739.11	584	379474.51	2127877.52
19	389748.70	2129004.84	302	383163.09	2121664.44	585	379500.06	2127902.09
20	389873.49	2128977.32	303	383137.55	2121639.87	586	379526.58	2127976.77
21	389923.11	2128951.28	304	383086.95	2121615.80	587	379528.54	2128077.00
22	389947.67	2128925.73	305	383085.48	2121540.64	588	379579.14	2128101.07
23	389972.24	2128900.18	306	383059.93	2121516.07	589	379629.26	2128100.10
24	389996.80	2128874.63	307	383054.47	2121477.93	590	379654.80	2128124.66
25	389993.85	2128724.30	308	383004.63	2121420.98	591	379680.35	2128149.23
26	390018.41	2128698.75	309	382954.80	2121378.26	592	379705.90	2128173.80

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
27	390042.98	2128673.20	310	382904.97	2121321.31	593	379731.44	2128198.37
28	390067.05	2128622.59	311	382869.37	2121257.24	594	379758.95	2128323.16
29	390142.22	2128621.12	312	382812.42	2121235.88	595	379785.47	2128397.84
30	390216.89	2128594.58	313	382712.75	2121243.00	596	379763.84	2128573.73
31	390241.46	2128569.04	314	382627.32	2121200.29	597	379739.76	2128624.34
32	390266.02	2128543.49	315	382484.94	2121214.52	598	379766.28	2128699.02
33	390290.59	2128517.94	316	382406.63	2121193.17	599	379792.32	2128748.64
34	390315.15	2128492.39	317	382328.32	2121178.93	600	379818.36	2128798.27
35	390311.21	2128291.94	318	382271.36	2121121.98	601	379843.90	2128822.84
36	390284.68	2128217.26	319	382228.65	2121072.14	602	379869.45	2128847.40
37	390258.64	2128167.64	320	382178.81	2121057.90	603	379897.44	2128997.26
38	390230.14	2127992.74	321	382136.10	2120993.83	604	379926.90	2129222.28
39	390254.70	2127967.19	322	382050.67	2120986.71	605	379953.43	2129296.97
40	390279.26	2127941.65	323	382022.09	2120976.32	606	379931.80	2129472.86
41	390303.33	2127891.04	324	381996.02	2120990.12	607	379907.23	2129498.40
42	390326.91	2127815.38	325	381955.01	2120999.23	608	379883.15	2129549.01
43	390299.89	2127715.65	326	381868.44	2121049.35	609	379858.58	2129574.55
44	390273.36	2127640.97	327	381790.98	2121081.24	610	379834.01	2129600.10
45	390247.81	2127616.41	328	381713.53	2121117.69	611	379809.45	2129625.65
46	390221.77	2127566.79	329	381626.96	2121208.82	612	379784.88	2129651.19
47	390196.22	2127542.23	330	381613.29	2121286.28	613	379760.31	2129676.74
48	390170.67	2127517.66	331	381613.29	2121359.18	614	379735.74	2129702.29
49	390144.14	2127442.99	332	381613.29	2121401.94	615	379711.17	2129727.84
50	390168.21	2127392.38	333	381613.29	2121427.52	616	379686.61	2129753.38
51	390192.77	2127366.83	334	381622.40	2121468.53	617	379662.04	2129778.93
52	390215.37	2127241.06	335	381554.06	2121527.76	618	379637.47	2129804.48
53	390188.84	2127166.39	336	381467.49	2121591.54	619	379612.90	2129830.02
54	390163.29	2127141.82	337	381399.15	2121618.88	620	379588.65	2129858.82
55	390134.79	2126966.92	338	381388.26	2121633.61	621	379617.80	2130080.60
56	390159.35	2126941.38	339	381321.69	2121723.68	622	379643.83	2130130.22
57	390183.42	2126890.77	340	381224.66	2121860.98	623	379670.85	2130229.96
58	390207.99	2126865.22	341	381166.78	2121896.81	624	379696.39	2130254.53
59	390232.06	2126814.62	342	381185.00	2121974.27	625	379723.41	2130354.27
60	390256.62	2126789.07	343	381139.44	2122060.84	626	379748.96	2130378.84
61	390281.18	2126763.52	344	381102.99	2122138.29	627	379774.50	2130403.41
62	390305.75	2126737.98	345	381020.98	2122188.41	628	379800.05	2130427.98
63	390329.82	2126687.37	346	380934.41	2122229.42	629	379825.60	2130452.55
64	390430.04	2126685.40	347	380843.28	2122270.43	630	379832.45	2130803.35
65	390428.07	2126585.18	348	380774.94	2122334.21	631	379858.00	2130827.92
66	390397.11	2126285.00	349	380692.93	2122366.11	632	379883.54	2130852.49

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
67	390421.18	2126234.40	350	380651.92	2122448.12	633	379909.09	2130877.06
68	390445.75	2126208.85	351	380579.02	2122434.45	634	379934.64	2130901.63
69	390495.86	2126207.87	352	380492.45	2122489.13	635	380110.53	2130923.26
70	390596.57	2126230.96	353	380401.33	2122557.47	636	380186.20	2130946.85
71	390621.13	2126205.41	354	380301.09	2122648.59	637	380286.43	2130944.89
72	390645.70	2126179.86	355	380287.42	2122785.28	638	380312.95	2131019.57
73	390670.26	2126154.31	356	380307.34	2122870.66	639	380338.50	2131044.14
74	390719.88	2126128.27	357	380319.32	2122921.97	640	380366.99	2131219.05
75	390742.85	2126104.38	358	380351.21	2123022.21	641	380392.53	2131243.62
76	390765.87	2126091.48	359	380319.32	2123122.44	642	380418.08	2131268.19
77	390769.47	2126041.09	360	380273.75	2123254.58	643	380443.63	2131292.76
78	390800.03	2125992.20	361	380109.73	2123259.13	644	380419.55	2131343.36
79	390818.36	2125955.53	362	379991.27	2123245.46	645	380394.98	2131368.91
80	390800.03	2125937.20	363	379840.91	2123304.69	646	380370.41	2131394.46
81	390787.80	2125876.09	364	379727.00	2123363.93	647	380345.84	2131420.01
82	390775.58	2125839.42	365	379579.76	2123417.47	648	380336.86	2131429.35
83	390751.14	2125814.98	366	379544.75	2123500.61	649	380321.28	2131445.55
84	390751.14	2125778.31	367	379503.75	2123537.06	650	380296.71	2131471.10
85	390738.92	2125741.64	368	379435.40	2123541.62	651	380273.12	2131546.76
86	390732.80	2125698.86	369	379335.17	2123555.29	652	380275.57	2131672.05
87	390732.80	2125637.75	370	379244.04	2123514.28	653	380301.12	2131696.62
88	390714.47	2125607.20	371	379180.25	2123518.84	654	380326.66	2131721.19
89	390745.03	2125539.97	372	379089.13	2123578.07	655	380352.21	2131745.76
90	390720.58	2125509.42	373	379125.58	2123655.53	656	380752.65	2131712.87
91	390665.58	2125448.31	374	379175.70	2123751.21	657	380777.22	2131687.32
92	390647.25	2125411.64	375	379257.71	2123828.66	658	381127.54	2131655.40
93	390622.80	2125362.75	376	379298.72	2123897.01	659	381152.10	2131629.85
94	390665.58	2125319.97	377	379330.61	2123992.69	660	381201.73	2131603.82
95	390671.69	2125283.30	378	379330.61	2124097.48	661	381251.36	2131577.78
96	390690.03	2125228.30	379	379394.40	2124156.71	662	381275.92	2131552.23
97	390661.11	2125188.55	380	379508.30	2124106.60	663	381301.47	2131576.80
98	390671.69	2125185.52	381	379635.88	2124056.48	664	381351.10	2131550.76
99	390683.91	2125093.86	382	379708.78	2123933.46	665	381450.84	2131523.74
100	390714.47	2125087.74	383	379813.57	2123856.00	666	381500.95	2131522.76
101	390745.03	2125032.74	384	379986.71	2123819.55	667	381526.50	2131547.33
102	390763.36	2124983.85	385	380073.28	2123773.99	668	381527.48	2131597.45
103	390763.36	2124904.41	386	380086.95	2123719.31	669	381553.03	2131622.01
104	390754.15	2124897.04	387	380159.85	2123714.76	670	381578.58	2131646.58
105	390732.80	2124879.96	388	380241.86	2123682.86	671	381678.32	2131619.56
106	390690.03	2124812.74	389	380273.75	2123746.65	672	381702.89	2131594.02

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
107	390648.63	2124796.18	390	380287.42	2123796.77	673	381778.55	2131617.60
108	390668.24	2124775.78	391	380310.20	2123869.67	674	381853.72	2131616.13
109	390692.81	2124750.23	392	380323.87	2123956.24	675	381879.27	2131640.70
110	390742.43	2124724.19	393	380369.44	2124020.03	676	381907.27	2131790.56
111	390793.03	2124748.26	394	380364.88	2124124.82	677	381936.25	2131990.53
112	390818.58	2124772.82	395	380360.32	2124215.94	678	381961.80	2132015.10
113	390968.91	2124769.87	396	380310.20	2124320.74	679	381987.84	2132064.72
114	390994.45	2124794.43	397	380214.52	2124448.31	680	382015.83	2132214.58
115	391019.02	2124768.88	398	380137.07	2124534.88	681	381991.27	2132240.13
116	391042.60	2124693.23	399	380059.61	2124635.12	682	381992.25	2132290.25
117	391040.63	2124593.01	400	380059.61	2124721.69	683	382017.80	2132314.81
118	391141.34	2124616.09	401	380082.39	2124785.48	684	382118.03	2132312.85
119	391165.90	2124590.55	402	380105.17	2124821.93	685	382119.50	2132388.03
120	391241.07	2124589.07	403	380100.62	2124881.16	686	382069.38	2132389.01
121	391365.85	2124561.55	404	380100.62	2124963.17	687	382098.36	2132588.98
122	391415.96	2124560.57	405	380118.84	2124985.95	688	382124.40	2132638.61
123	391440.52	2124535.02	406	380127.45	2125007.48	689	382150.44	2132688.23
124	391438.55	2124434.80	407	380144.41	2124999.15	690	382175.99	2132712.80
125	391463.12	2124409.25	408	380168.96	2125045.18	691	382202.52	2132787.48
126	391487.68	2124383.70	409	380287.42	2125077.08	692	382228.07	2132812.05
127	391537.30	2124357.66	410	380373.99	2125099.86	693	382253.61	2132836.62
128	391611.97	2124331.13	411	380424.11	2125118.08	694	382279.16	2132861.19
129	391636.53	2124305.59	412	380497.01	2125136.31	695	382304.71	2132885.76
130	391661.09	2124280.04	413	380656.48	2125168.20	696	382330.26	2132910.32
131	391786.37	2124277.58	414	380770.39	2125190.98	697	382331.24	2132960.44
132	391810.93	2124252.03	415	380761.27	2125236.54	698	382356.79	2132985.01
133	391835.49	2124226.48	416	380756.72	2125268.44	699	382382.34	2133009.57
134	391830.08	2123950.88	417	380806.84	2125314.00	700	382432.94	2133033.65
135	391854.64	2123925.33	418	380870.62	2125368.68	701	382508.61	2133057.24
136	391904.75	2123924.35	419	380929.85	2125423.35	702	382534.16	2133081.81
137	391929.31	2123898.80	420	380979.97	2125459.80	703	382559.71	2133106.37
138	391953.38	2123848.20	421	380998.20	2125550.93	704	382684.51	2133078.86
139	391977.94	2123822.65	422	381057.43	2125614.71	705	382734.13	2133052.83
140	392002.51	2123797.10	423	381125.77	2125683.06	706	382784.25	2133051.84
141	392024.60	2123646.28	424	381244.24	2125746.84	707	382807.34	2132951.12
142	392023.62	2123596.17	425	381162.22	2125824.30	708	382804.89	2132825.83
143	392048.18	2123570.62	426	381075.65	2125801.52	709	383055.96	2132845.98
144	392072.74	2123545.08	427	381025.54	2125714.95	710	383081.51	2132870.55
145	392097.31	2123519.53	428	380870.62	2125714.95	711	383107.55	2132920.18
146	392121.87	2123493.98	429	380706.60	2125705.84	712	383134.57	2133019.92

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
147	392146.43	2123468.43	430	380524.35	2125796.96	713	383161.10	2133094.60
148	392170.99	2123442.89	431	380437.78	2125883.53	714	383187.14	2133144.23
149	392195.56	2123417.34	432	380346.65	2125988.33	715	383213.67	2133218.91
150	392170.01	2123392.78	433	380187.19	2126074.90	716	383214.65	2133269.03
151	392144.46	2123368.22	434	380182.63	2126216.14	717	383240.20	2133293.60
152	392093.86	2123344.15	435	380082.39	2126366.50	718	383265.75	2133318.16
153	392043.26	2123320.08	436	379995.82	2126412.06	719	383291.30	2133342.73
154	392017.71	2123295.51	437	379963.93	2126480.40	720	383316.85	2133367.30
155	391891.94	2123272.92	438	379909.25	2126425.73	721	383442.63	2133389.90
156	391465.52	2123256.24	439	379790.79	2126320.93	722	383543.35	2133413.00
157	391415.91	2123282.28	440	379686.00	2126252.59	723	383568.90	2133437.57
158	391366.29	2123308.32	441	379622.21	2126188.80	724	383594.45	2133462.13
159	391316.67	2123334.35	442	379462.74	2126138.68	725	383620.00	2133486.70
160	391140.80	2123312.75	443	379444.52	2126097.68	726	383670.61	2133510.78
161	391115.25	2123288.18	444	379403.51	2126033.89	727	383771.33	2133533.87
162	390865.20	2123318.16	445	379376.17	2125974.66	728	383896.13	2133506.36
163	390815.58	2123344.20	446	379239.49	2125960.99	729	383945.76	2133480.32
164	390765.96	2123370.24	447	379193.92	2125983.77	730	384071.54	2133502.92
165	390690.30	2123346.66	448	379152.92	2125929.10	731	384097.09	2133527.49
166	390664.76	2123322.10	449	379048.12	2125883.53	732	384122.64	2133552.06
167	390538.99	2123299.50	450	378920.55	2125792.41	733	384148.18	2133576.63
168	390463.83	2123300.98	451	378756.52	2125714.95	734	384173.73	2133601.19
169	390465.30	2123376.14	452	378756.52	2125623.83	735	384198.30	2133575.64
170	390440.74	2123401.69	453	378756.52	2125528.15	736	384222.87	2133550.09
171	390416.18	2123427.24	454	378706.40	2125396.01	737	384272.49	2133524.05
172	390391.62	2123452.78	455	378587.94	2125359.56	738	384322.12	2133498.01
173	390342.00	2123478.82	456	378524.15	2125386.90	739	384372.73	2133522.09
174	390317.43	2123504.37	457	378505.93	2125546.37	740	384423.33	2133546.17
175	390292.87	2123529.91	458	378455.81	2125473.47	741	384549.12	2133568.77
176	390268.31	2123555.46	459	378423.92	2125336.78	742	384674.90	2133591.37
177	390143.53	2123582.98	460	378378.35	2125168.20	743	384875.85	2133612.50
178	390118.96	2123608.52	461	378228.00	2125045.18	744	385051.26	2133609.06
179	390094.40	2123634.07	462	378182.44	2124931.28	745	385075.83	2133583.51
180	390069.84	2123659.62	463	378073.09	2124881.16	746	385074.35	2133508.34
181	390045.27	2123685.16	464	378030.46	2124875.47	747	385098.92	2133482.79
182	390020.71	2123710.71	465	378080.62	2124855.32	748	385123.49	2133457.24
183	389769.67	2123690.57	466	377963.73	2124821.93	749	385148.05	2133431.69
184	389343.25	2123673.88	467	377968.29	2124749.03	750	385172.62	2133406.14
185	389292.64	2123649.81	468	377899.95	2124749.03	751	385197.19	2133380.59
186	389242.04	2123625.74	469	377840.72	2124721.69	752	385246.81	2133354.55

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
187	389141.33	2123602.65	470	377745.03	2124758.14	753	385296.93	2133353.57
188	389040.62	2123579.56	471	377699.47	2124712.58	754	385321.50	2133328.02
189	388964.96	2123555.98	472	377562.78	2124749.03	755	385346.06	2133302.47
190	388663.81	2123536.82	473	377480.77	2124812.81	756	385370.63	2133276.92
191	388512.99	2123514.72	474	377453.43	2124885.71	757	385394.70	2133226.32
192	388487.45	2123490.15	475	377271.18	2124849.26	758	385418.29	2133150.65
193	388461.90	2123465.59	476	377052.48	2124954.06	759	385442.86	2133125.10
194	388436.35	2123441.02	477	376893.02	2124903.94	760	385441.87	2133074.99
195	388335.64	2123417.94	478	376683.43	2124954.06	761	385491.99	2133074.00
196	388235.91	2123444.96	479	376460.17	2124926.72	762	385490.51	2132998.83
197	388086.07	2123472.96	480	376287.03	2124876.60	763	385540.63	2132997.85
198	387986.35	2123499.98	481	376141.23	2124817.37	764	385538.17	2132872.56
199	387961.78	2123525.53	482	376109.34	2124717.13	765	385588.29	2132871.57
200	387937.22	2123551.07	483	376164.02	2124621.45	766	385587.31	2132821.46
201	387636.07	2123531.91	484	376095.67	2124566.78	767	385611.87	2132795.91
202	387560.41	2123508.33	485	375986.32	2124566.78	768	385661.99	2132794.93
203	387459.70	2123485.24	486	375972.65	2124502.99	769	385660.02	2132694.70
204	387358.99	2123462.15	487	375911.63	2124449.60	770	385684.59	2132669.15
205	387308.39	2123438.08	488	375898.70	2124463.05	771	385759.27	2132642.61
206	387083.38	2123467.55	489	375874.13	2124488.59	772	385783.84	2132617.07
207	386582.77	2123502.42	490	375849.56	2124514.13	773	385833.96	2132616.08
208	386558.21	2123527.97	491	375824.99	2124539.68	774	385799.56	2132140.48
209	386533.64	2123553.52	492	375850.54	2124564.25	775	385797.60	2132040.25
210	386509.08	2123579.06	493	375876.57	2124613.87	776	385847.22	2132014.21
211	386484.52	2123604.61	494	375906.99	2124889.00	777	385922.89	2132037.79
212	386459.95	2123630.15	495	375933.02	2124938.63	778	386148.40	2132033.37
213	386435.39	2123655.70	496	375958.57	2124963.20	779	386172.97	2132007.82
214	386410.82	2123681.25	497	375984.11	2124987.76	780	386196.55	2131932.16
215	386386.26	2123706.79	498	376009.65	2125012.33	781	386195.57	2131882.04
216	385984.88	2123689.59	499	376059.77	2125011.36	782	386220.14	2131856.49
217	385959.34	2123665.03	500	376085.31	2125035.93	783	386244.70	2131830.94
218	385933.79	2123640.46	501	376086.29	2125086.04	784	386294.33	2131804.90
219	385908.25	2123615.90	502	376113.30	2125185.78	785	386344.44	2131803.92
220	385857.65	2123591.82	503	376138.84	2125210.34	786	386369.01	2131778.37
221	385832.10	2123567.26	504	376114.76	2125260.95	787	386393.57	2131752.82
222	385706.33	2123544.66	505	376190.42	2125284.54	788	386418.14	2131727.27
223	385680.79	2123520.09	506	376215.96	2125309.11	789	386392.10	2131677.65
224	385655.24	2123495.53	507	376241.99	2125358.73	790	386416.17	2131627.04
225	385604.64	2123471.45	508	376243.46	2125433.90	791	386439.76	2131551.38
226	385579.10	2123446.89	509	376269.00	2125458.47	792	386464.32	2131525.83

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
227	385553.55	2123422.32	510	376294.55	2125483.04	793	386488.89	2131500.28
228	385452.84	2123399.23	511	376345.15	2125507.12	794	386512.96	2131449.68
229	385352.13	2123376.14	512	376370.69	2125531.69	795	386537.53	2131424.13
230	385326.58	2123351.57	513	376396.24	2125556.25	796	386562.10	2131398.58
231	385301.04	2123327.01	514	376571.14	2125527.78	797	386586.17	2131347.97
232	385275.49	2123302.44	515	376821.22	2125497.84	798	386610.74	2131322.42
233	385249.95	2123277.88	516	376871.82	2125521.92	799	386609.75	2131272.31
234	385224.40	2123253.31	517	377172.99	2125541.12	800	386659.38	2131246.27
235	385198.85	2123228.75	518	377223.59	2125565.20	801	386683.94	2131220.72
236	385173.31	2123204.19	519	377274.19	2125589.28	802	386733.57	2131194.68
237	385122.71	2123180.11	520	377299.73	2125613.85	803	386759.11	2131219.24
238	385072.11	2123156.04	521	377325.28	2125638.42	804	386809.72	2131243.32
239	385046.56	2123131.47	522	377350.82	2125662.98	805	386835.27	2131267.88
240	384971.40	2123132.94	523	377376.37	2125687.55	806	387036.22	2131289.01
241	384945.85	2123108.38	524	377401.91	2125712.12	807	387261.24	2131259.53
242	384919.82	2123058.76	525	377452.51	2125736.20	808	387411.10	2131231.52
243	384944.38	2123033.21	526	377478.06	2125760.77	809	387435.66	2131205.97
244	384918.83	2123008.65	527	377553.72	2125784.36	810	387460.23	2131180.42
245	384890.84	2122858.81	528	377607.39	2125773.29	811	387510.83	2131204.50
246	384865.29	2122834.24	529	377654.43	2125807.46	812	387586.00	2131203.02
247	384863.82	2122759.08	530	377680.46	2125857.09	813	387610.57	2131177.47
248	384838.28	2122734.51	531	377656.87	2125932.75	814	387635.14	2131151.92
249	384812.73	2122709.95	532	377633.28	2126008.40	815	387659.21	2131101.32
250	384762.13	2122685.87	533	377608.71	2126033.95	816	387683.28	2131050.71
251	384711.53	2122661.80	534	377634.26	2126058.52	817	387705.39	2130899.88
252	384660.93	2122637.73	535	377610.18	2126109.12	818	387728.97	2130824.21
253	384561.20	2122664.74	536	377638.17	2126258.97	819	387753.54	2130798.66
254	384436.42	2122692.25	537	377639.63	2126334.14	820	387778.10	2130773.11
255	384386.80	2122718.28	538	377665.18	2126358.71	821	387802.67	2130747.57
256	384287.07	2122745.30	539	377690.72	2126383.27	822	387826.74	2130696.96
257	384237.45	2122771.33	540	377741.32	2126407.35	823	387799.72	2130597.22
258	384187.83	2122797.37	541	377842.04	2126430.46	824	387821.82	2130446.39
259	384163.26	2122822.91	542	377917.70	2126454.05	825	387838.52	2130019.93
260	384138.70	2122848.46	543	377968.30	2126478.13	826	387863.09	2129994.38
261	384114.13	2122874.01	544	377993.84	2126502.69	827	387887.65	2129968.83
262	384089.57	2122899.55	545	378019.39	2126527.26	828	387886.67	2129918.72
263	384065.00	2122925.10	546	378069.50	2126526.29	829	387911.23	2129893.17
264	384040.44	2122950.64	547	378095.05	2126550.85	830	387935.80	2129867.62
265	383990.33	2122951.62	548	378120.59	2126575.42	831	387960.36	2129842.07
266	383965.76	2122977.17	549	378146.63	2126625.05	832	387984.93	2129816.52

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
267	383940.22	2122952.60	550	378172.66	2126674.67	833	388034.55	2129790.48
268	383914.18	2122902.98	551	378173.64	2126724.78	834	388335.23	2129784.58
269	383888.63	2122878.42	552	378199.18	2126749.35	835	388359.80	2129759.03
270	383887.65	2122828.31	553	378249.30	2126748.37	836	388384.36	2129733.49
271	383862.11	2122803.74	554	378274.84	2126772.94	837	388408.93	2129707.94
272	383836.56	2122779.18	555	378300.39	2126797.51	838	388433.49	2129682.39
273	383811.02	2122754.61	556	378325.93	2126822.08	839	388458.06	2129656.84
274	383686.23	2122782.12	557	378351.48	2126846.65	840	388481.64	2129581.18
275	383661.67	2122807.66	558	378377.02	2126871.21	841	388506.20	2129555.63
276	383612.05	2122833.70	559	378402.57	2126895.78	842	388530.28	2129505.02
277	383587.48	2122859.24	560	378428.60	2126945.41	843	388554.84	2129479.47
278	383562.92	2122884.79	561	378455.13	2127020.09	844	388579.40	2129453.93
279	383513.30	2122910.82	562	378481.65	2127094.77	845	388626.56	2129429.94
280	383487.75	2122886.26	563	378508.17	2127169.45	846	388628.53	2129402.83
281	383462.21	2122861.69	564	378533.72	2127194.02	847	388703.70	2129401.35
282	383436.66	2122837.13	565	378559.26	2127218.59			
283	383411.12	2122812.56	566	378584.81	2127243.16			

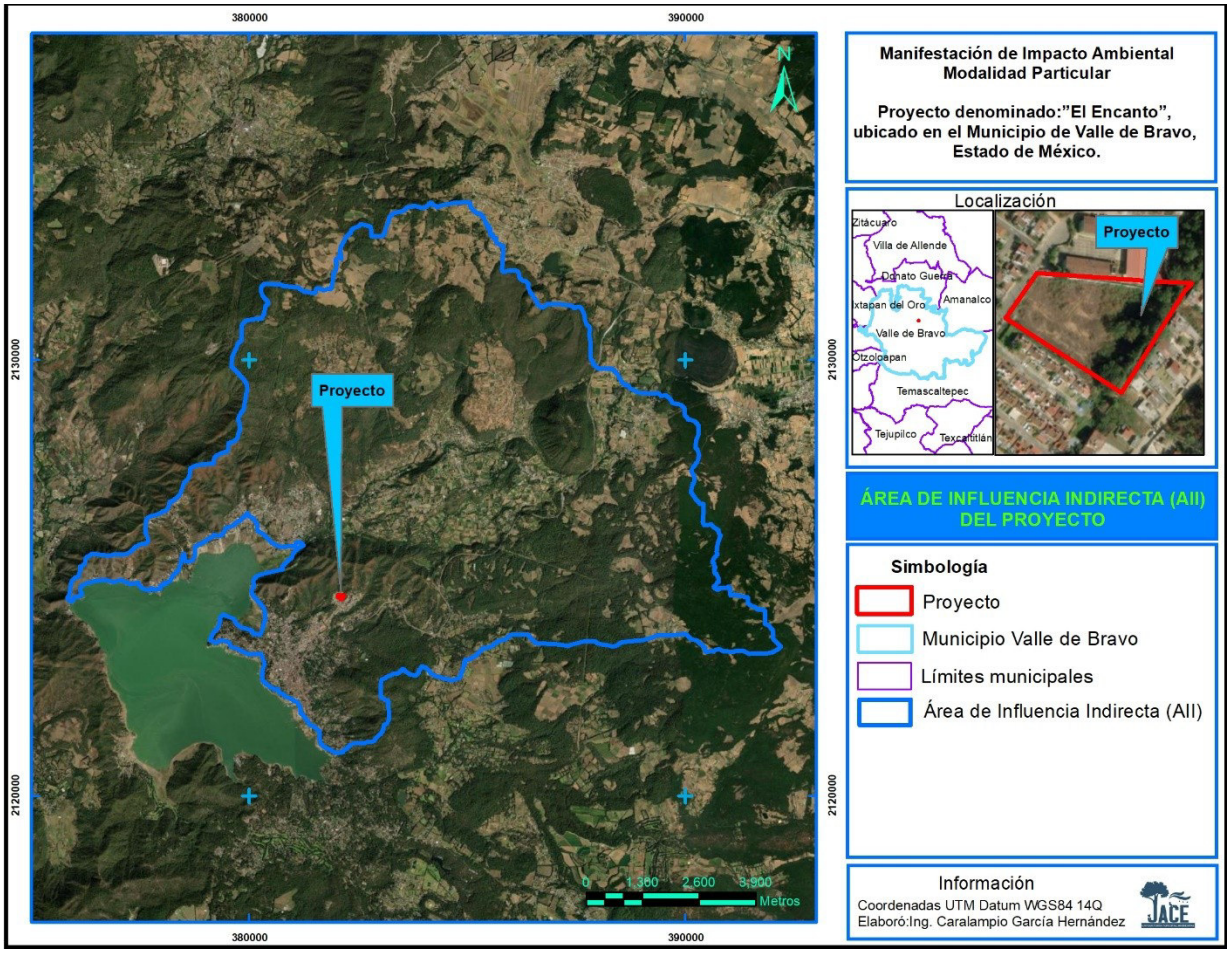


Ilustración 48. Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.

Impacto directo:

El impacto directo se llevará a cabo en la superficie del proyecto de construcción, considerando el buffer de 100 m, hasta donde pueden extenderse los impactos directos para cada caso, es decir; los ruidos, vibraciones, emisiones atmosféricas, además de la distancia considerable del polígono donde pueden manifestarse las afectaciones, como ya fue descrito. La superficie de impacto directo será entonces de 7.46 ha.

Impacto indirecto:

El impacto indirecto puede extenderse en una superficie del sistema ambiental descrito, es decir; el Sistema Ambiental (SA); la superficie corresponde a 9,794.32 ha, delimitada conforme a las vías de acceso y las localidades más próximas al proyecto y que se verán beneficiadas directa e indirectamente con la generación de empleos y la adquisición de materias primas a mejor precio, considerando que dentro del Sistema Ambiental existen otros proyectos del mismo tipo.

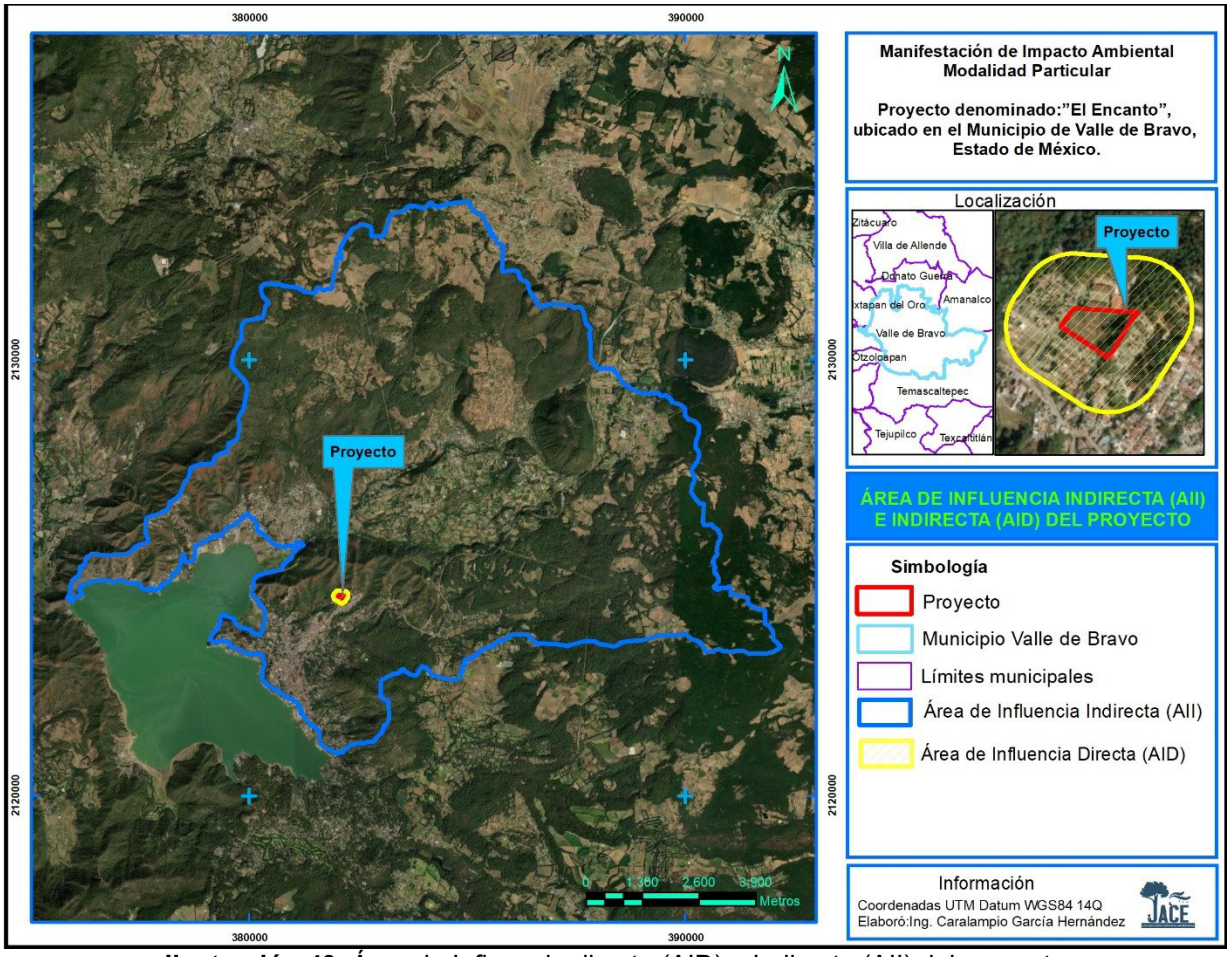


Ilustración 49. Área de Influencia directa (AID) e Indirecta (AII) del proyecto

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Prevenir, paliar, mitigar o corregir el impacto ambiental, significa introducir medidas preventivas y/o correctoras en la actuación, con el fin de anular, evitar o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente en su entorno.

Estas medidas pueden dirigirse al agente causante del impacto para mejorar su comportamiento ambiental o al medio receptor, para aumentar su capacidad de reacción ante alteraciones extremas y aumentar la resistencia en merma de sus características, para paliar los efectos una vez producidos.

En general las medidas planteadas son de tres tipos, de acuerdo con el objetivo particular que persiguen:

Medidas preventivas: tienen el objeto de evitar la ocurrencia de efectos negativos. La disponibilidad de estas medidas es esencial para reducir los costos ambientales del proyecto y asegurar que su desarrollo se conduzca dentro de los límites de afectación ambiental aceptables por la normatividad.

Medidas de mitigación: su aplicación pretende atenuar los efectos negativos inevitables dentro del entorno natural y social, para llevarlos a niveles aceptables desde el punto de vista de la normatividad o de la capacidad de carga del sistema ambiental.

Medidas de compensación: su objetivo consiste en generar un efecto positivo alternativo a uno de carácter adverso que no es posible mitigar, creando un escenario similar al deteriorado, ya sea en el mismo lugar o en un sitio distinto.

Medidas de correctivas: su objetivo consiste en corrigen un impacto para minimizar su gravedad o sus efectos.

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

El conjunto de acciones y medidas que se proponen pretenden reducir al máximo el impacto que la operación del proyecto genera en el entorno físico, biótico y social, garantizando su compatibilidad en primera instancia con los principios éticos, legales encaminados a la protección del ambiente y los recursos naturales, consignados en la legislación ambiental; además de la conciencia social de sus desarrolladores.

De manera particular las acciones y medidas que han sido seleccionadas y propuestas en este documento, persiguen los siguientes objetivos:

- Prevenir la ocurrencia de impactos potenciales identificados como adversos y evitar o mitigar el posible deterioro ambiental que podría resultar como consecuencia del proyecto.
- Atenuar los efectos negativos para el caso de que no hubiere medidas preventivas o estas fueran inevitables técnica o económicamente.
- Promover condiciones que favorezcan la continuidad de los procesos naturales en el contexto local y regional donde se localiza el proyecto.
- Favorecer la integración armónica del proyecto con el desarrollo de la región, atendiendo a los principios de la sustentabilidad ambiental, social y económica.
- Generar certidumbre de compromiso, responsabilidad y trasparencia del beneficiario de la concesión del banco con los principios de política y desarrollo sustentable.

La estrategia general de protección ambiental integra y articula el conjunto de medidas de prevención principalmente, seguidas del control en aquellas que ya se adoptaron en el proceso, las de mitigación, intentando reparar los daños accidentales la correctivas en caso de presentarse, y las de compensación que sean propuestas por la Secretaría en función de las deficiencias detectadas en este Estudio de Impacto Ambiental, adicionales a las que ya fueron contempladas en la fase de cierre y abandono.

En las siguientes tablas se describen las medidas ambientales del proyecto, organizadas por tipo, para cada componente ambiental.

AIRE

El aire es uno de los factores que presenta mejores características en el sistema ambiental y sobre el que recaen gran parte de los impactos por las actividades de construcción. Las actividades de Desmonte, despalme y resguardo de material, Cortes, excavaciones y acarreo de materiales, Cimentación, nivelación y compactación y Construcción de la obra civil y complementarias, son grandes generadores de emisiones (polvos y gases) por lo que serán de mayor observancia sobre todo considerando que en las cercanías existen en zonas próximas a los asentamientos humanos. Considerando que este impacto es recuperable y reversible, se prevé que estas emisiones pueden controlarse y ser asimiladas por el ecosistema. Por lo tanto, obliga en todo momento al contratista a poner especial atención en este apartado y en apego a lo que establece la NOM. Atendiendo las siguientes:

AIRE				
Medidas de prevención - mitigación propuestas	**Etapa**	**Temporalidad (meses de cronograma de actividades)**	**Clasificación**	**Indicador**
Evitar la quema de basura y residuos, deberán trasladarse al rellenos sanitario municipal, para su adecuado manejo.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 8	Preventiva	Volumen de residuos manejados
Acciones de respuesta: ante la presencia de quema de residuos el residente de obra o el supervisor ambiental darán la orden para apagar el fuego, y hacerles saber a los trabajadores de dicha actividad queda estrictamente prohibida, y que por ello se proporcionó los contendores para la separación de los residuos.				
Mantener húmedos los materiales y superficie que puedan constituirse como tolvaneras con ráfagas de viento y por el tránsito de maquinaria y vehículos de transporte, en las etapas del proyecto.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 8	Preventiva	Cantidad de riegos realizados por día y superficie cubierta
Acciones de respuesta: aun y cuando se propone riegos, también se considera reducir las actividades en época de fuertes vientos, por lo que el residente de obra y el supervisor ambiental deberán valorar si se realiza actividad o no para evitar levantamiento de polvo en el sitio.				
Cubrir los camiones de transporte con lonas para evitar la dispersión de partículas de polvo durante el traslado de materiales que puedan dispersarse.	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 8	Mitigación	Total de vehículos portando adecuadamente la lona
Acciones de respuesta: cuando un vehículo circule sin lona se le hará saber al operador que debe tapar el camión para evitar dispersión de polvo				
El control de las emisiones se efectuará empleando maquinaria y vehículos en buenas condiciones y que cumplan con las NOM´s respectivas, revisándolas previo a la realización del proyecto.	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 8	Mitigación	Totalidad de maquinaria y vehículos en perfectas condiciones
Acciones de respuesta: cuando la maquinaria presente desperfectos deberá ser llevada a los talleres para su compostura y deberán contar con su verificación vehicular correspondiente.				
Evitar el movimiento de tierras cuando existan fuertes ráfagas de viento que dispersen las emisiones de gases o partículas suspendidas hacia los centros de población o más allá del área de impacto del proyecto.	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 8	Preventiva	La vegetación colindante estará desprovista de polvo, calidad del aire conforme a la NOM
Acciones de respuesta: cuando un vehículo transporte materiales cuando existan fuertes ráfagas de viento se le hará saber al operador que dicha actividad no está permitida.				
Queda prohibida la extensión de las jornadas de trabajo en actividades que provoquen ruidos, generación de polvo y que se constituyan en una molestia para los habitantes de las zonas aledañas al proyecto.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 8	Preventiva	Reporte de los lugareños
Acciones de respuesta: el residente de obra deberá respetar los horarios de trabajo, no rebasando los horarios diurnos y nocturnos establecidos 8:00 am y 6:00 pm.				

SUELO

Es uno de los factores que recibirá el mayor impacto ambiental por la ejecución del proyecto, esto se debe a la Alteración de las propiedades físicas del suelo por compactación que implica el uso de maquinaria. Debido a las características de los impactos, una vez que se ejecute el proyecto podrán recuperarse los suelos en el mediano plazo, por lo cual se proponen las siguientes medidas para prevenir muchos de los impactos mencionados anteriormente.

SUELO				
Medidas de prevención - mitigación propuestas	**Etapa**	**Temporalidad (meses de cronograma de actividades)**	**Clasificación**	**Indicador**
Limitar las actividades a la temporada de estiaje a fin de evitar la formación de pequeños escurrimientos en los sitios de corte y movimiento de tierras, con suelo expuesto a la erosión que contribuya al arrastre de partículas y su deposición aguas abajo (Presa).	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Días calendarizados
Acciones de respuesta: cuando se esté llegando a la época de lluvias y no se hayan realizado estas actividades se correrá el riesgo de contaminación de los escurrimientos temporales cercano por partículas de suelo, por lo que el residente de obra y supervisor ambiental tendrán la facultad de exigir al contratista realizar dicha actividad. Por lo que es de suma importancia realizar estas actividades en época de estiaje.				
Colocación de recipientes rotulados para la disposición separada de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) dentro del proyecto, a fin de evitar su dispersión no controlada.	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Volumen de residuos manejados
Acciones de respuesta: realizar el vaciado de los contenedores llevándolos al relleno sanitario municipal, y si es necesario se proporcionaran más recipientes para evitar la acumulación de basura.				
Recuperación del mantillo y suelo orgánico para la construcción de jardinería	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 8	Mitigación	Jardinería presente
Acciones de respuesta: Desde el inicio de obra se dejará en claro que el mantillo se empleará para la construcción de jardinería, también podrá utilizarse en la superficie que no serán utilizada para la ejecución del proyecto (área verde natural).				
Evitar el tránsito, reposo de maquinaria y camiones fuera de la superficie considerada para el proyecto, evitando la compactación del suelo en superficies adicionales a las contempladas por el proyecto.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Superficie de ocupación de maquinaria
Acciones de respuesta: cuando el supervisor ambiental se percate de que se está fuera del AP inmediatamente les hará saber al residente de obra o personal que la maquinaria debe permanecer en la superficie destinada para tal fin de acuerdo a lo especificado en el proyecto.				
En caso de derrame accidental de combustible, se deberá evitar su expansión, removiendo la parte afectada para que posteriormente se le dé tratamiento pertinente o se deseche y siguiendo los lineamientos establecidos en la NOM-138.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Mitigación	Al menos un Kit de limpieza
Acciones de respuesta: ante la presencia de suelo contaminado se procederá a su recolección y atención pertinente.				
Mantener un control de los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto evitando el contacto con el suelo, separándolos y trasladándolos al relleno sanitario para su adecuado manejo y disposición	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Al menos un recipiente por tipo de residuo en cada sitio de trabajo
Acciones de respuesta: ante la presencia de residuos sólidos dispersos se procederá a su recolección y se cambiaran los contenedores con más frecuencia para evitar que se llenen y dispersen los residuos.				

PAISAJE

Es el factor impactado por las actividades del proyecto, debido principalmente a los cambios en el relieve a consecuencia de los cortes y rellenos y por el incremento de infraestructura permanente que significa la Construcción de las obras civil y Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería; impactos que afectan la calidad visual y detonan un paisaje intervenido. Estos impactos tienen un efecto residual en el ecosistema lo que significa que no es posible revertirlos, por lo tanto, se proponen las medidas habitualmente recomendadas para mejorar la integración paisajística:

PAISAJE				
Medidas de prevención - mitigación propuestas	**Etapa**	**Temporalidad (meses de cronograma de actividades)**	**Clasificación**	**Indicador**
Adaptación de los perímetros del área de trabajo, a los rasgos dominantes del paisaje, evitando contornos geométricos o excesivamente marcados y acabado de las obras acorde con las características cromáticas y morfológicas (rústicas).	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Mitigación	Proyecto ejecutivo
Acciones de respuesta: el residente de obra será el encargado de vigilar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto ejecutivo				
Emplear las áreas estrictamente necesarias para el proyecto, evitando utilizar patios de descanso o accesos adicionales que impliquen cambios en la condición actual del paisaje.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Superficie de ocupación de maquinaria y obras del Proyecto
Acciones de respuesta: cuando el supervisor ambiental se percate de que se está fuera del AP inmediatamente les hará saber al residente de obra o personal que la maquinaria debe permanecer en la superficie destinada para tal fin de acuerdo a lo especificado en el proyecto.				
Evitar a toda costa, el abandono de materiales de construcción al concluir el proyecto.	Abandono temporal del sitio	En el trimestre 12	Preventiva	Cantidad de obras realizadas y despejadas
Acciones de respuesta: el supervisor ambiental y residente de obra serán los encargados de revisar cada una de las actividades del proyecto al concluir, en caso de que existan material de construcción tendrán la facultad de exigir al contratista la limpieza respectiva.				
Consolidación de jardinería que permitan mantener la calidad del paisaje mediante la introducción de especies nativas.	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Presencia de especies nativas
Acciones de respuesta: se deberán plantar especies arbóreas o arbustivas nativas en la jardinería y se conservará la vegetación forestal colindante.				

VEGETACION

Las actividades de cimentación, nivelación y compactación que se deberán realizar para lograr la construcción de la obra civil y complementarias es la actividad más impactante para este factor. La afectación a la vegetación puede incrementarse en caso de que se ejecute mal el método de despalme. Aunque es reducida la cobertura en este tipo de vegetación, con la finalidad de mantener la diversidad de las especies presentes y la cobertura a nivel del sistema ambiental se realizarán las siguientes medidas:

VEGETACIÓN				
Medidas de prevención - mitigación propuestas	**Etapa**	**Temporalidad (meses de cronograma de actividades)**	**Clasificación**	**Indicador**
Delimitar con cal la superficie de cambio de uso de suelo para evitar acceder a áreas con vegetación fuera de estos limites	Preparación del sitio	En el trimestre 1	Preventiva	Superficie afectada por el proyecto conforme a las coordenadas propuestas en el proyecto
Acciones de respuesta: la superficie del proyecto es una superficie muy exacta donde el promovente, el supervisor ambiental y el residente de obra delimitaran dicha superficie ya sea con estacas o con cal, para respetar la superficie solicitada para el proyecto con el fin de lograr la construcción y que cuente con las características del proyecto ejecutivo.				
Con el fin de mitigar los impactos generados hacia la vegetación se propone reforzar el área verde natural existente en una superficie de 0.213 ha dentro del predio, empleando especies nativas, garantizando su sobrevivencia, para la generación de captura de carbono.	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 8	Compensatorias	Densidad y sobrevivencia

Acciones de respuesta: no llevar a cabo el establecimiento de la reforestación comprometida, por lo que el supervisor ambiental será el encargado de se realicen estas actividades por parte del promovente, en conjunto con el contratista.				
Establecimiento de 0.063 hectáreas de Jardinería con especies nativa de la región.	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 8	Mitigación	Presencia de jardinería
Acciones de respuesta: Si cuando comience la etapa de operación y mantenimiento y no se cuenta con la jardinería, se le indicara al promovente construirlas, por tratarse de una medida de compensación por la superficie empleada				
Picado y acomodo de material vegetal herbáceo en el área verde natural existente dentro del predio, para favorecer la dispersión de semillas y regeneración.	Preparación del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 2	Mitigación	Regeneración de especies en la superficie del predio sin construcción de obra
Acciones de respuesta: los productos vegetales producto de la preparación del sitio serán preferentemente picados y dispersados sobre la superficie del predio que no se consideró para la construcción de obra civil, donde existe vegetación, es el supervisor ambiental deberá organizar una brigada para realizar la dispersión de una manera adecuada.				

FAUNA

La fauna de la zona está adaptada a la existencia de viviendas en sus cercanías y por lo general evita el cruce con las vías de comunicación cercanas, su gran movilidad, sin embargo, se verá afectada por los ruidos y vibraciones durante las actividades de aprovechamiento. Por otro lado, actitudes inadecuadas del personal de obra como extracción y maltrato de fauna silvestre pueden modificar los índices de abundancia, para lo cual se proponen las siguientes medidas:

FAUNA				
Actividades impactantes: Desmonte, despalme y resguardo de material; Señalamiento de obra; Cortes, excavaciones y acarreo de materiales; Cimentación, nivelación y compactación; Construcción de obra civil y complementarias; Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones, PTAR y jardinería; Retiro de maquinaria y limpieza del sitio, Operación y mantenimiento				
Medidas de prevención - mitigación propuestas	**Etapa**	**Temporalidad (meses de cronograma de actividades)**	**Clasificación**	**Indicador**
Protección estricta de las especies de fauna silvestre que se presenten en el área proyectada, limitando aquellas acciones que modifiquen sensiblemente el hábitat fuera del área del proyecto y a través de pláticas de concientización al contratista y personal que laborará en el proyecto; prohibir la caza y/o molestia de ejemplares.	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Ningún animal afectado
Acciones de respuesta: el supervisor ambiental en conjunto con el residente de obra serán los encargados de vigilar la delimitación de superficies, lo cual es una actividad necesaria previa al inicio de obra debido a lo cual no se considera omitir su realización, evitando así el daño a la fauna silvestre.				
Evitar el movimiento de maquinaría y la emisión de fuertes ruidos dentro del horario de descanso de la fauna silvestre (crepuscular), ajustando estas actividades a jornadas de trabajo en horas adecuadas.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Mitigación	Maquinaria en reposo en los horarios establecidos
Acciones de respuesta: el supervisor ambiental y el residente de obra serán los encargados de supervisar las jornadas de trabajo, en caso de detectar cambios se informará al contratista para que se ajusten a los horarios establecidos.				
Se realizarán recorridos para ahuyentar la fauna silvestre presente en el sitio de construcción (sin afectarla) previo a la introducción de maquinaria y personal operativo.	Preparación del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 2	Preventiva	Ningún animal afectado
Acciones de respuesta: los recorridos se realizaran previo a la introducción de maquinaría, sin embargo, la fauna es muy movible por lo que es casi nula la presencia de ejemplares, sin embargo, en caso extremo de encontrar fauna se le dará tiempo para su desplazamiento y/o serán reubicados de acuerdo al programa respectivo.				

Ejecución del Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, sobre todo de especies de lento desplazamiento	Preparación del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 2	Mitigación	Ningún animal afectado
Acciones de respuesta: los recorridos se realizaran previo a la introducción de maquinaría, sin embargo, la fauna es muy movible por lo que es casi nula la presencia de ejemplares, sin embargo, en caso extremo de encontrar fauna se le dará tiempo para su desplazamiento y/o serán reubicados de acuerdo al programa respectivo.				

HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y/O SUBTERRANEA

Aun cuando el proyecto no es interceptado por ningún escurrimiento intermitente o perenne, por lo que con el proyecto no se modificará el flujo o dirección de los mismos, el impacto que representa el proyecto tienen que ver con la posibilidad de alterar la calidad del agua por el arrastre de sedimentos provenientes de la superficie de cortes y por el movimiento de tierras principalmente. Puede existir contaminación por el vertimiento de residuos sólidos, derrames de aceites y combustibles por el uso de maquinaria cuando no se cumplan con las medidas preventivas para evitarlos. Por lo tanto, las medidas que se proponen para este factor son las siguientes:

AGUA				
Medidas de prevención - mitigación propuestas	**Etapa**	**Temporalidad (meses de cronograma de actividades)**	**Clasificación**	**Indicador**
Las reparaciones, mantenimiento y abasto de combustibles se harán alejados de cualquier escurrimiento tomando las medidas necesarias para evitar derrames que ocasionen contaminación a la hidrología superficial y subterránea.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Relación de residuos generados (clasificados) manejados adecuadamente
Acciones de respuesta: El residente de obra y supervisor ambiental exigirán al contratista que las reparaciones y mantenimiento de hagan en los talleres para tal fin. En el caso del abasto de combustible se tendrá una superficie dentro del proyecto, en caso de derrames accidentales se realizaran las actividades de remediación inmediatamente, con el fin de no afectar el factor agua.				
Evitar el vertido de cualquier sustancia a los escurrimientos y mantener libre de residuos sólidos el área de influencia evitando sean arrastrados hacia las corrientes o cuerpos de agua cercanas al proyecto.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Volumen de residuos manejados
Acciones de respuesta: remediar el suelo contaminado y mantener libre de residuos sólidos el AP y AI.				
Revisar constantemente la maquinaria y sobretodo los vehículos de transporte para eliminar y prevenir derrames que puedan llegar a los cuerpos de aguas abajo. Realizar el transporte en la temporada de estiaje.	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Cantidad de vehículos en obra / vehículos en perfectas condiciones
Acciones de respuesta: cuando la maquinaria presente desperfectos deberá ser llevada a los talleres para su compostura y deberán contar con su verificación vehicular correspondiente. En caso de derrames remediar el suelo contaminado.				
El agua de los sanitarios proporcionados al personal (cabinas), se pondrán a disposición de la empresa autorizada para su adecuado manejo evitando verterlas sin tratamiento. Instalación de la PTAR durante la operación del proyecto	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Mitigación	Colocación de al menos una cabinas sanitarias en puntos estratégicos
Acciones de respuesta: la empresa que se contrate para el servicio de cabinas móviles deberá hacerse responsable del vaciado de los sanitarios, de lo contrario se deberá cambiar de proveedor.				

SOCIOECONOMICOS Y CULTURAL

Para el desarrollo de las actividades del proyecto, además del empleo de maquinaria con operadores especializados se empleará mano de obra calificada con equipo de protección para cada actividad garantizando la integridad del personal.

Se promoverá el desarrollo económico en torno al proyecto empleando mano de obra local y favoreciendo la derrama económica mediante la adquisición de bienes y servicios como materiales de combustibles, herramientas, alimentación, arrendamientos, etc.

La operación de maquinarias y equipos, es la principal fuente de emisión de gases de combustión interna; siendo el transporte de materiales y los movimientos de tierra las principales causas de la emisión de polvo, ruido y vibraciones. Estas circunstancias pueden generar molestias a las poblaciones locales, en caso que estas emisiones superen valores permisibles establecidos por las normas vigentes. Entre los aspectos a considerar en este apartado, pueden destacar lo siguiente:

- Se respetarán los horarios de descanso de los habitantes de los asentamientos humanos en el área de influencia al proyecto.

Así también, algunos pobladores locales en especial los que sean contratados por el proyecto podrán presentar cambios en el modo de subsistencia a partir del abandono de sus actividades agrícolas y/o ganaderas al optar por un nuevo puesto de trabajo. Este es considerado como un impacto positivo durante la etapa constructiva.

Durante la etapa de operación se incrementarán los flujos de productos hacia los sitios de venta, la movilidad dentro del municipio y la zona conurbada, el incremento de infraestructura vial, generación de empleos derivados de los mantenimientos y mejora en la calidad de vida de los usuarios, así como el incremento en el valor catastral de las propiedades que tienen conectividad con la vía.

Con base en los resultados de la matriz ponderada de impactos se identificaron los factores mayormente afectados y las actividades que ocasionan esos impactos; y con base en las medidas de prevención, control, mitigación, compensación y correctivas, descritas se seleccionaron las más relevantes y de las que se puede evaluar cuantitativamente su efectividad y hacer el pronóstico del escenario ambiental después de su aplicación.

En la siguiente tabla se valoran las medidas más relevantes para estimar el impacto positivo o grado de aportación que tendrán para disminuir los efectos negativos del proyecto.

Tabla 102. Rejilla para estimar el impacto positivo derivado de la introducción de las medidas de mitigación y correctivas.

INTRODUCCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CORRECTIVAS POR FACTOR	ATRIBUTOS DEL IMPACTO							IMPORTANCIA DEL IMPACTO/ACTIVIDAD
	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA	EFECTO	PERIODICIDAD	COSTO*	
SUELO								
Limitar las actividades a la temporada de estiaje a fin de evitar la formación de pequeños escurrimientos en los sitios de corte y movimiento de tierras, con suelo expuesto a la erosión que contribuya al arrastre de partículas y su deposición aguas abajo (Presa).	+	1	1	1	1	1	3	11
Colocación de recipientes rotulados para la disposición separada de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) dentro del proyecto, a fin de evitar su dispersión no controlada.	+	1	1	1	1	1	3	11
Recuperación del mantillo y suelo orgánico para la construcción de jardinería	+	1	1	1	4	1	2	13
Evitar el tránsito, reposo de maquinaria y camiones fuera de la superficie considerada para el proyecto, evitando la compactación del suelo en superficies adicionales a las contempladas por el proyecto.	+	1	1	1	1	1	2	10
En caso de derrame accidental de combustible, se deberá evitar su expansión, removiendo la parte afectada para que posteriormente se le dé tratamiento pertinente o se deseche y siguiendo los lineamientos establecidos en la NOM-138.	+	1	1	1	1	1	2	10
Mantener un control de los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto evitando el contacto con el suelo, separándolos y trasladándolos al relleno sanitario para su adecuado manejo y disposición	+	1	1	1	1	1	2	10
								42
AGUA								
Las reparaciones, mantenimiento y abasto de combustibles se harán alejados de cualquier escurrimiento tomando las medidas necesarias para evitar derrames que ocasionen contaminación a la hidrología superficial y subterránea.	+	1	1	1	1	1	2	10
Evitar el vertido de cualquier sustancia a los escurrimientos y mantener libre de residuos sólidos el área de influencia evitando sean arrastrados hacia las corrientes o cuerpos de agua cercanas al proyecto.	+	1	1	1	1	1	2	10
Revisar constantemente la maquinaria y sobretodo los vehículos de transporte para eliminar y prevenir derrames que puedan llegar a los cuerpos de aguas abajo. Realizar el transporte en la temporada de estiaje.	+	1	1	2	1	1	2	11
El agua de los sanitarios proporcionados al personal (cabinas), se pondrán a disposición de la empresa autorizada para su adecuado manejo evitando verterlas sin tratamiento. Instalación de una planta	+	1	1	1	1	1	2	10

de tratamiento de aguas residuales durante la operación del proyecto								
								41
AIRE								
Evitar la quema de basura y residuos, deberán trasladarse al rellenos sanitario municipal, para su adecuado manejo.	+	1	1	1	1	1	2	10
Mantener húmedos los materiales y superficie que puedan constituirse como tolvaneras con ráfagas de viento y por el tránsito de maquinaria y vehículos de transporte, en las etapas del proyecto.	+	1	1	1	4	1	2	13
Cubrir los camiones de transporte con lonas para evitar la dispersión de partículas de polvo durante el traslado de materiales que puedan dispersarse.	+	1	1	1	4	1	2	13
El control de las emisiones se efectuará empleando maquinaria y vehículos en buenas condiciones y que cumplan con las NOM´s respectivas, revisándolas previo a la realización del proyecto.	+	1	1	1	1	1	2	10
Evitar el movimiento de tierras cuando existan fuertes ráfagas de viento que dispersen las emisiones de gases o partículas suspendidas hacia los centros de población o más allá del área de impacto del proyecto.	+	1	1	1	1	1	2	10
Queda prohibida la extensión de las jornadas de trabajo en actividades que provoquen ruidos, generación de polvo y que se constituyan en una molestia para los habitantes de las zonas aledañas al proyecto.	+	1	1	1	1	1	2	10
								66
PAISAJE								
Adaptación de los perímetros del área de trabajo, a los rasgos dominantes del paisaje, evitando contornos geométricos o excesivamente marcados y acabado de las obras acorde con las características cromáticas y morfológicas (rústicas).	+	1	1	4	1	1	2	13
Emplear las áreas estrictamente necesarias para el proyecto, evitando utilizar patios de descanso o accesos adicionales que impliquen cambios en la condición actual del paisaje.	+	1	1	1	4	1	2	13
Evitar a toda costa, el abandono de materiales de construcción al concluir el proyecto.	+	1	1	1	1	1	2	10
Consolidación de jardinería que permitan mantener la calidad del paisaje mediante la introducción de especies nativas.	+	1	1	2	1	1	2	11
								47
VEGETACIÓN								
Delimitar con cal la superficie de cambio de uso de suelo para evitar acceder a áreas con vegetación fuera de estos limites	+	1	1	1	1	1	2	10
Con el fin de mitigar los impactos generados hacia la vegetación se propone reforzar el área verde natural existente en una superficie de 0.213 ha dentro del predio, empleando especies nativas, garantizando su sobrevivencia, para la generación de captura de carbono.	+	1	1	1	4	1	1	12
Establecimiento de 0.063 hectáreas de Jardinería con especies nativa de la región.	+	1	1	1	4	1	1	12
Picado y acomodo de material vegetal herbáceo en el área verde natural existente dentro del predio, para favorecer la dispersión de semillas y regeneración.	+	1	1	1	1	1	1	9
								43
FAUNA								

Protección estricta de las especies de fauna silvestre que se presenten en el área proyectada, limitando aquellas acciones que modifiquen sensiblemente el hábitat fuera del área del proyecto y a través de pláticas de concientización al contratista y personal que laborará en el proyecto; prohibir la caza y/o molestia de ejemplares.	+	1	1	1	1	1	2	10
Evitar el movimiento de maquinaría y la emisión de fuertes ruidos dentro del horario de descanso de la fauna silvestre (crepuscular), ajustando estas actividades a jornadas de trabajo en horas adecuadas.	+	1	1	1	1	1	2	10
Se realizarán recorridos para ahuyentar la fauna silvestre presente en el sitio de construcción (sin afectarla) previo a la introducción de maquinaria y personal operativo.	+	1	1	1	4	1	1	12
Ejecución del Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, sobre todo de especies de lento desplazamiento	+	1	1	1	4	1	1	12
*Costo: Bajo (3), Medio (2), Alto (1)								**44**

Debe tenerse en cuenta que el valor del impacto total indicado en la matriz ponderada de impactos, es negativo (**-408.4**).

En la tabla anterior se muestra el aporte derivado de la introducción de medidas de mitigación y corrección de impactos adicionales. El impacto derivado de estas medidas se restó al valor del impacto total ponderado; así tenemos:

(-408.4) + (306) = **-102.4** es el valor del impacto final.

Considerando el valor adquirido como impacto ambiental final del proyecto, se tiene que las medidas propuestas pueden reducir significativamente los efectos negativos originados por las actividades del proyecto. Dado que algunos de los impactos son negativos únicamente durante el periodo de construcción, desaparecerán inmediatamente al concluirse la actividad (impacto fugaz) y posteriormente durante la etapa de operación y mantenimiento se mejorarán enormemente; sin embargo, al ser una obra civil fija, modificarán la naturalidad del paisaje (impactos residuales).

VI.2. Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Los impactos ambientales generalmente pueden ser mitigados o reducidos con la aplicación de las medidas correctivas que se sugieren, sin embargo existen impactos que por la naturaleza del proyecto carecen de medidas de mitigación que aminoren los efectos negativos.

En este proyecto, los impactos serán mitigados con énfasis en las emisiones atmosféricas y sobre la calidad del aire que es donde se incide directamente, se apoyará con incrementar la cobertura forestal mediante medidas correctivas en caso de no presentarse la regeneración natural.

Las emisiones a la atmósfera no pueden ser prevenidas pero por su duración en el ambiente, antes de ser asimiladas por el ecosistema mismo, se considera un impacto fugaz, de igual forma la deposición de polvo sobre la vegetación, que ante la presencia de lluvias es lavada recuperando sus funciones naturales.

Los residuos sólidos generados por la ingesta de alimentos y bebidas por los trabajadores serán colectados, separados y confinados en el relleno sanitario municipal en donde se dará un destino a los materiales reciclables siendo insignificante los residuos que no puedan tener un rehúso, constituyéndose como residuales, los cuales serán dispuestos en las celdas del relleno sanitario; sin embargo su cantidad es insignificante.

No se consideran más impactos residuales, sin perjuicio de que deban ser señalados por la autoridad competente; sus medidas de control, eliminación y seguimiento se efectuarán oportunamente y serán evaluadas e informadas.

La compactación del suelo sobre los caminos de acceso existentes a la superficie propuesta para la realización del proyecto se constituye como residual, sin embargo, como ya se ha indicado, el sitio ya presenta este grado de impacto. No se abrirán nuevos accesos.

Los residuos peligrosos derivados del mantenimiento, vehículos (grasas, aceites, lubricantes y refacciones), serán manejados por los talleres mecánicos donde se brinde el servicio. Los talleres mecánicos deben tener obligatoriamente un contrato con una empresa que dé el manejo especial a estos residuos conforme a lo que establece la NOM correspondiente.

El suelo contaminado que pudiera generarse por algún derrame accidental, será manejado adecuadamente y entregado en un taller mecánico, previo convenio, a fin de que sea enviado junto con sus residuos a la empresa autorizada.

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

VII.1. Pronósticos del escenario

Particularmente en la ejecución del presente proyecto, la generación de impactos sobre el ambiente resultó mayormente moderados a bajos; de acuerdo a la valoración de impactos, las actividades del proyecto generaran únicamente 3 impactos severos y no se presentan impactos críticos, por lo que, considerando las medidas preventivas, mitigación y compensación, para reducir los impactos negativos al mínimo, por lo que se realiza el análisis detallado de los posibles escenarios.

Desde la selección del sitio y la realización de los estudios para identificar la viabilidad del proyecto se consideraron los elementos paisajísticos y los factores que interactúan para mantener el sitio en las condiciones naturales que presenta antes de su ejecución.

Esta caracterización tomó en cuenta, la valoración de los factores que serán impactados, su aporte al estado actual del ecosistema; considerando su ubicación, calidad, diversidad, el grado de afectación que presentan y su facilidad de recuperación.

Se considera en el análisis del escenario final, la dinámica ambiental, en función de la intensidad y permanencia de los impactos ambientales residuales (remanentes a pesar de la aplicación de las medidas de mitigación) y de los no mitigables, se presenta el pronóstico de la calidad ambiental del sitio durante la vida útil del proyecto, con respecto a las tendencias de desarrollo y/o deterioro natural de los ecosistemas.

Para la formulación del pronóstico referido, es preciso distinguir los siguientes escenarios del sistema ambiental:

- Sin el proyecto
- Con el proyecto
- Con el proyecto y las medidas planteadas

Por lo tanto, el pronóstico resultante, en sus tres momentos, emana de la interacción que se da entre el desarrollo del proyecto con el medio físico (impactos ambientales), la aplicación de las medidas de carácter preventivo, que evitan o limitan el alcance de los impactos, las medidas de mitigación que reducen los mismos, y el desarrollo de los componentes renovables del sistema.

De esta manera se proyecta para cada momento relevante del proyecto, los escenarios resultantes que reflejan, no el efecto de la actividad por sí misma, sino el binomio que se da entre la ejecución del proyecto y las acciones efectuadas para que

este efecto sea compatible con el desarrollo sustentable de la zona. Los escenarios son los siguientes:

Tabla 103. Escenario del sistema ambiental modificado

Escenario del Sistema Ambiental		
Actual	**Durante la ejecución del proyecto**	**Al concluir el proyecto**
	CALIDAD DEL AIRE	
El aire presenta buena calidad ambiental debido a que no se encuentran cercanas fuentes emisoras de contaminantes (industrias) que signifiquen una fuente de cambio importante en el corto y mediano plazo, salvo el tránsito vehicular que se presenta en la cercanía al proyecto. La presencia de una amplia superficie forestal, se encarga de la captación de CO2 y liberación de oxígeno, manteniendo una buena calidad del aire en la zona. Se emiten ruidos moderados y partículas de polvo por el tránsito vehicular que se realiza cerca al proyecto, sin embargo, la actual calidad se debe a que son impactos fugases y que pueden ser fácilmente difuminados por las corrientes de aire presentes.	Durante la ejecución del proyecto se emitirán gases derivados de la combustión por el empleo de maquinaria y vehículos de transporte, este efecto será temporal, una vez concluida esta etapa se considera que las emisiones serán como las que se presentan actualmente. Debido al tiempo y cantidad de las emisiones ocasionadas por el proyecto, serán fugaces y asimilables por la vegetación con la que colinda. Durante la etapa constructiva se emitirán polvos por los cortes y movimientos de tierra. Los ruidos y vibraciones se incrementarán por el uso continuo de maquinaria, sin embargo, se prevé que serán de baja intensidad ya que por lo general desde la producción en fabrica la maquinaria está diseñada para emitir ruidos dentro de los límites permisibles, por lo tanto, los ruidos emitidos serán aquellos generados por la operación de la maquinaria en malas condiciones. Además de que en los terrenos aledaños al proyecto existen construcciones que de una u otra manera sirven de	Con el cese de las actividades, mejorará la calidad del aire, registrando valores de concentración de partículas suspendidas por debajo de los reportados en la etapa de operación, sin embargo, debe considerarse que dicho cambio durante la ejecución del proyecto no fue significativo. Seguirán presentándose en el sistema ambiental este tipo de emisiones por la existencia de las vías de comunicación existentes donde se lleva a cabo el tránsito vehicular y el desarrollo de otras actividades económicas en las localidades cercanas al proyecto y en los caminos de acceso existentes seguirán siendo fuentes generadoras de partículas (caminos sin pavimentar, agricultura, construcción, quemas de residuos, etc.). El predio quedara libre de residuos sólidos (basura), ya que estas serán trasladadas al relleno sanitario municipal, para su adecuado manejo.

	barreras para evitar la formación de tolvaneras y mitigar los ruidos.	
	SUELO	
En las inmediaciones con el proyecto el suelo es apto para sustentar vegetación forestal, se caracteriza por ser somero y no presenta canalillos que denoten procesos erosivos, esto por la presencia de vegetación en cada uno de los estratos. En la superficie de construcción del proyecto, se tiene que el suelo se encuentra impactada por las actividades antropogénicas ya que se pudo observar que actualmente la vegetación que de acuerdo al INEGI serie VI, corresponde a Zona Urbana, y se considera como zonas perturbadas ya que la vegetación original ha sufrido cambios lo que denota la presencia de pocos individuos del estrato arbóreo	El proyecto afectará las propiedades del suelo por los cortes, cimentación y compactación en la superficie de construcción principalmente. La pérdida de suelo estará en relación de la cantidad de material que se pueda reintegrar en la conformación de las etapas de obra. El desmonte y cortes generarán procesos erosivos temporales, ya que el suelo estará descubierto de la capa de vegetación que lo protege, pero esto podrá detenerse cuando se lleve a cabo la construcción de la obra civil y el agua no tenga acción sobre un suelo cubierto. La instalación de obras permanentes no permitirá que se vuelva a desarrollar una capa de suelo orgánico y crezca vegetación, en consecuencia, no se podrá recuperar su capacidad productiva o la presencia de vegetación forestal. Los taludes de corte están compuestos de material rocoso que los mantendrá estables, por lo que no se consideran daños adversos e impactos potenciales a la estabilidad del suelo, ya que es posible determinar que no se trata de suelos frágiles, aunado a que los cortes no	Fuera de la superficie del proyecto y sus vías de acceso se mantendrán las características físicas y químicas del suelo, actuales. En las superficies del proyecto se habrán remediado oportunamente los residuos y remediado los derrames o goteo que se hayan producido, manteniendo las condiciones actuales de calidad del suelo. Colocación de recipientes rotulados para la disposición separada de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) dentro del proyecto, a fin de evitar su dispersión no controlada. Esta actividad servirá para que los trabajadores y choferes tomen conciencia sobre el problema que existe actualmente sobre los tiraderos clandestinos. Protección del suelo ante el derrame de hidrocarburos durante las actividades de abasto de combustible y su remediación inmediata en caso de derrames accidentales. En caso de ocurrir algún derrame este será remediado inmediatamente por la empresa subcontratada, por lo que al finalizar el proyecto el suelo deberá estar sin vestigios de contaminación

	serán de grandes dimensiones. Se expondrá al suelo por la posible contaminación con hidrocarburos por el uso de maquinaria, vehículos y equipo principalmente, ante la probable avería de los sistemas hidráulicos o por derrames durante la recarga de combustibles. El suelo sobrante de cortes, excavaciones y rellenos será llevado a bancos de tiro donde se controlará su erosión y se podrá utilizar para la remediación del sitio.	por hidrocarburos.
AGUA		
El agua es poco relevante para el sitio de construcción ya que no se encuentran manantiales o cuerpos de agua en contacto con el área del proyecto, sin embargo, radica su importancia por estar cerca de la Presa Valle de Bravo La calidad de los escurrimientos intermitentes no puede ser evaluada debido a que son de tipo intermitente, no se notó la presencia de descargas de aguas residuales en las cercanías a estos. En el SA los escurrimientos son en su mayoría de tipo intermitentes, por lo que las acciones que se realicen aguas arriba interfieren en su calidad. De acuerdo a la ubicación del trazo del proyecto se ubica dentro del acuífero	El agua pude presentar contaminación causada por el arrastre de suelo derivado del corte y por el movimiento de tierras durante el proceso constructivo. Se emplearán cabinas móviles para los servicios sanitarios del personal por lo tanto se generan residuos líquidos durante la etapa de preparación del sitio y constructiva principalmente, que de no otorgarse el manejo adecuado pueden contaminar los escurrimientos y mantos acuíferos cercanos al proyecto. La operación de la maquinaria en el sitio del proyecto puede originar derrames de hidrocarburos por averías o durante la recarga de combustibles si estas se llegan a realizar cerca de los escurrimientos,	Al concluir la vigencia del proyecto, las actividades del proyecto, permitirá a el agua volver a su estado natural, es decir sin presencia de partículas. El proyecto no depositara ningún a los escurrimientos, aunado a que estos se encuentran alejados del predio. mantener libre de residuos sólidos el área de influencia evitando sean arrastrados hacia las corrientes de agua cercanas al proyecto No se prevé el aporte de contaminantes.

Villa Victoria-Valle de Bravo, el cual se encuentra sobreexplotado, toda vez que se trata de la zona de captación de la Presa Valle de Bravo y dicho recurso es llevado hasta a la Ciudad de México y el Valle de Toluca. Se detectó que, la cantidad de agua que desciende sobre todo en los escurrimientos de menor dimensión, no es considerable, ni causa efectos erosivos y mayormente se mantiene almacenada en los cuerpos de agua (bordos) cartografiados como lo es la Presa Valle de Bravo.	muy a pesar de que los operadores tengan conocimiento de que se trata de una acción prohibida El realizar las actividades únicamente en la época de estiaje evita que la lluvia erosione materiales expuestos y lleguen a depositarse sobre los escurrimientos de tipo intermitente cercanos.	
VEGETACIÓN		
El sistema ambiental, la vegetación es un componente con regular calidad ambiental, debido que, aunque se cuenta con vegetación esta se encuentra impactada por las actividades antropogénicas del ser humano. De acuerdo con la cartografía del INEGIO serie VI el tipo de uso de suelo del proyecto es de Zona Urbana (ZU). La cobertura de vegetación en el proyecto es herbáceas. Volviendo a nivel del SA, es posible encontrar otros tipos de usos del suelo y vegetación, como: asentamientos humanos, terrenos agrícolas destinado al ganado bovino y cuerpos de agua, principalmente.	La realización del proyecto requiere remoción de vegetación herbácea principalmente. Con el despalme el suelo queda desnudo y propenso a procesos erosivos si no se aplican medidas para compensar este impacto. Se realizarán pequeños cortes, sin embargo, no se fragmentará vegetación continua. La obra civil no se constituye como una barrera para la dispersión de flora, ya que las rutas de migración se encuentran disponibles, toda vez que la construcción se lleva dentro de la zona urbana ya desarrollada constatada en el recorrido de previo. Durante el movimiento de	En el mediano plazo la vegetación aumentará ya que se aumentará el área verde donde se tendrá la presencia de vegetación arbórea, arbustiva, considerando que antes del proyecto solo se presentan herbáceas. Se mantendrán los señalamientos alusivos al cuidado y mantenimiento de la vegetación, fauna, etc.

No se genera el aislamiento de las especies debido a que las rutas de migración se encuentran disponibles.	tierras pueden dispersarse partículas de polvo que pueden depositarse sobre la vegetación residual.	
FAUNA		
Los asentamientos humanos y las actividades económicas y de subsistencia de los habitantes, han propiciado que los ejemplares de fauna que coexisten en los predios y en sus colindancias, pertenezcan a especies que cuentan con una alta capacidad adaptativa y tolerancia a la presencia antropogénica, motivando el desplazamiento de los ejemplares de fauna silvestre menos adaptados, hacia lugares mejor conservados, pudiendo confinarse a las partes altas del SA. Debido a la distribución de la población sobre el SA la presencia de fauna es escasa en las inmediaciones de los asentamientos humanos, pero es muy probable su abundancia dentro de las partes alta del SA, donde se consideran áreas para la reproducción, anidamiento o refugio de fauna silvestre. En la superficie del proyecto, la operación de la vía en las cercanías con el proyecto, genera ruidos y vibraciones que hacen que la fauna se mantenga alejada de ella, en este sentido su dispersión se puede considerar condicionado.	El proyecto generará ruidos y vibraciones de baja intensidad dentro de la jornada laboral que pueden afectar algunas especies sensibles evitando su desplazamiento y desarrollo de sus funciones vitales. El movimiento de camiones, vehículos para el transporte de materiales se llevará a cabo sobre la vía de comunicación existente y sus conexiones, pudiendo ocasionar el posible atropellamiento accidental por el paso de especies de fauna silvestre. La infraestructura no se constituye totalmente como una barrera para las rutas de migración, ya que la fauna encuentra en mejores sitios de dispersión y recursos necesarios para su desarrollo dentro de las partes altas del SA.	Con el cese de las actividades se crearán condiciones de menor perturbación para la fauna silvestre, manteniendo las condiciones iniciales. Se espera uno vez terminadas las actividades para la construcción del proyecto la paz hacia las aves, principalmente y puedan utilizar la vegetación de las áreas verdes para refugio. Se contempla que se mantengan los letreros alusivos al cuidado y protección de la fauna silvestre en el área del proyecto, a excepción de que la autoridad competente indique lo contrario.
PAISAJE		
El paisaje tiene un buen	El incremento de	Al concluir el proyecto el

aporte a la calidad actual del ecosistema, se compone de diferentes unidades de paisaje con contrastes inducidos naturales y artificiales, sin embargo, mantiene un nivel de ordenamiento. A nivel SA la vegetación se encuentra fraccionada e impactada por las actividades antropogénicas que se desarrolla en la parte donde se localizan los asentamientos humanos y sus terrenos agrícolas. La superficie del proyecto no es la excepción ya que en sus cercanías se encuentran viviendas. Se prevén cambios en el paisaje actual por la construcción de la obra civil, ya que es necesario llevar a cabo su construcción para dotar de infraestructura habitacional.	infraestructura por la realización del proyecto interfiere con la calidad paisajística, así como la presencia del personal y maquinaria que realizarán la obra. Temporalmente se verá afectado por la presencia de maquinaria, personal operativo, materiales y equipo de construcción que detonan un paisaje interferido y desordenado, pudiendo desaparecer dicho impacto al momento de despejar la superficie y dar los acabados respectivos. Se generarán residuos sólidos durante todo el proceso constructivo, que de no realizar su gestión y disposición adecuada afectarán la calidad visual de la zona. Sin duda el impacto más significativo del proyecto al paisaje consiste en la modificación del relieve a causa de los cortes y rellenos que tendrán un efecto permanente. La construcción de obra civil representa un incremento en la infraestructura que no contemplan su abandono, por lo tanto, son impactos irreversibles.	paisaje regresará a las condiciones similares antes del proyecto, esto debido a la presencia de nueva infraestructura, cabe destacar que la vista, antes del proyecto es de presencia de asentamientos humanos, por lo cual no será muy diferente con el proyecto actual. Teniendo en cuenta que la presencia del personal, maquinaria, vehículos y equipo será retirada del predio, esto para sé que la vista del paisaje nuevamente sea como antes del proyecto. Se realizará una campaña de limpieza al finalizar la ejecución de las actividades del proyecto, con el fin de que el paisaje sea mejorado mediante le eliminación de residuos sólidos.
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		
La economía local se mantendrá como se encuentra actualmente.	Se genera una importante derrama económica por la generación de empleos permanentes y temporales y la venta de productos básicos; el mejoramiento en	El personal contratado incrementará sus ingresos económicos, mejorará su capacidad adquisitiva y demanda de productos locales. En este sentido, la

	las condiciones de vivienda y de calidad de vida de las familias, mediante la adquisición de materias primas a mejor precio.	economía interna de esta zona del municipio de Valle de Bravo será beneficiada.

No se contemplan alteraciones mayores a las previstas en el documento, toda vez que no se afectan corrientes hidrológicas superficiales permanentes que supongan la alteración de la calidad del agua por el aporte de contaminantes, sin embargo, se proponen medidas preventivas, de mitigación y compensación, para reducir los posibles impactos a los escurrimientos intermitentes cercanos al proyecto.

El proyecto será dirigido y ejecutado por el contratista que cuente con la maquinaria especializada requerida para cada actividad, reduciendo considerablemente los impactos ambientales adicionales, así mismo el promovente y el contratista dispondrán de personal con capacidad técnica que permita vigilar y supervisar las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas (supervisor ambiental).

Los impactos que serán generados tienen un grado de acción sobre cada uno de los componentes del ecosistema como se muestra en la tabla diseñada para la evaluación de la calidad ambiental. La aplicación de las acciones de mitigación contempladas en la ejecución del proyecto ayudará considerablemente en la reducción de algunos de estos impactos. Se estima que las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas, son suficientes y adecuadas para disminuir, resarcir o atenuar los impactos ambientales negativos de tal manera que se mantengan y mejoren, a nivel del SA, la cantidad y calidad de los recursos naturales con los que se cuenta. Sin embargo, se contemplarán aquellas que la Secretaría considere pertinentes.

No existe otra alternativa a la propuesta en este documento, toda vez que resulta necesario la construcción de la vivienda y la superficie propuesta considera el menor de los impactos ambientales, toda vez que el promovente pretende eficientizar el uso de suelo. Las medidas que se proponen en el presente documento hacen compatible el desarrollo de infraestructura con la conservación de los recursos naturales.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

El objetivo principal de establecer un plan de vigilancia y monitoreo ambiental es el de asegurar la efectividad de las medidas preventivas y de mitigación diseñadas e implementadas en relación con cada una de las actividades que integran el proyecto. El programa de vigilancia ambiental o monitoreo se basa en la verificación de los avances, de las medidas de mitigación de impactos ambientales propuestas y tiene como objetivos básicos los siguientes:

- Establecer la metodología para la evaluación de las medidas precautorias y de mitigación de los posibles impactos originados por el proyecto en cada una de sus actividades, designando los parámetros de evaluación y los periodos en que se han de efectuar las mismas.
- Controlar la ejecución de las medidas preventivas y correctivas de impacto ambiental previstas en este documento.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales, medios y procesos empleados en las actuaciones de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctivas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, se establecerán las causas y las medidas adecuadas.
- Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de futuros estudios de impacto ambiental, pues permiten evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas.
- Informar al promovente y a las autoridades implicadas sobre los aspectos, objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes, la frecuencia y periodo de su emisión que deban remitirse a la autoridad correspondiente.

El período durante el cual tendrá eficacia el programa de vigilancia ambiental será durante la vigencia del proyecto y durante el desarrollo de las actividades preventivas y de mitigación de impactos ambientales.

La metodología, programación y parámetros empleados en el plan de vigilancia ambiental podrán ser mejorados en cualquier momento a fin de hacerlo más eficaz y contemplar aquellas acciones emergentes. Los impactos a generar pueden ser vigilados mediante la observación directa y el acompañamiento, sin que se requiera de análisis físicos o químicos detallados o metodologías complejas en la determinación del grado de afectación, ya que la mayor parte de ellos pueden mitigarse o evitarse con medidas preventivas.

Tabla 104. Plan de vigilancia ambiental

INTRODUCCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL										
SUELO											
Actividades impactantes: Desmonte, despalme y resguardo de material; Señalamiento de obra; Cortes, excavaciones y acarreo de materiales; Cimentación, nivelación y compactación; Construcción de obra civil y complementarias; Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería; Retiro de maquinaria y limpieza del sitio, Operación y mantenimiento.											
Medidas de prevención - mitigación propuestas	**Etapa o actividad**	**Periodo de ejecución y vigilancia (anualidad del cronograma de actividades)**	**Clasificación**	**Impacto que atiende**	**Forma de realización**	**Indicador**	**Encargado**	**Periodo de ejecución y vigilancia**	**Medio de verificación**	**Resultados esperados**	**Nivel o límite crítico**
Limitar las actividades a la temporada de estiaje a fin de evitar la formación de pequeños escurrimientos en los sitios de corte y movimiento de tierras, con suelo expuesto a la erosión que contribuya al arrastre de partículas y su deposición aguas abajo (Presa).	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	Se hará cumplir el calendario de ejecución de las actividades que se estableció en este documento	Días calendarizados	Personal, Residente de obra, supervisor ambiental	Durante toda la vigencia del proyecto	Bitácoras de obra (calendarización)	Mantener y/o mejorar la calidad del agua (libre de contaminantes, partículas de polvo, etc.).	Cuando se acerque la época de lluvias y no se haya realizado la preparación del sitio y construcción (movimiento de tierras)
Acciones de respuesta: cuando se esté llegando a la época de lluvias y no se hayan realizado estas actividades se correrá el riesgo de contaminación de los escurrimientos temporales cercano por partículas de suelo, por lo que el residente de obra y supervisor ambiental tendrán la facultad de exigir al contratista realizar dicha actividad. Por lo que es de suma importancia realizar estas actividades en época de estiaje.											
Colocación de recipientes rotulados para la disposición separada de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) dentro del proyecto, a fin de evitar su dispersión no controlada.	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria, vehículos de transporte y residuos sólidos dispersos)	Se dispondrán dos recipientes de plástico o metal rotulados para la separación de residuos orgánicos e inorgánicos. Recolección y transporte a los rellenos sanitarios	Volumen de residuos manejados	Personal asignado y supervisor ambiental	Durante toda la vigencia del proyecto	Bitácora de recolección de residuos, memoria fotográfica	Mantener limpia el AP y el AI	Recipientes llenos de residuos
Acciones de respuesta: realizar el vaciado de los contenedores llevándolos al relleno sanitario municipal, y si es necesario se proporcionaran más recipientes para evitar la acumulación de basura.											
Recuperación del mantillo y suelo orgánico para la construcción de jardinería	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 8	Mitigación	Aprovechamiento óptimo del uso potencial	Parte del suelo orgánico (mantillo) recuperado en la fase de	Jardinería presente	Personal, Residente de obra, supervisor ambiental	Durante la preparación del sitio y construcción	Memoria fotográfica	Aprovechar al máximo el mantillo, para la construcción	Jardinería sin presencia de material mineral (piedras).

				del suelo	preparación del sitio, se depositará dentro de la superficie de construcción, será empleado en la construcción de jardinería.					de jardinería.	
Acciones de respuesta: Desde el inicio de obra se dejará en claro que el mantillo se empleará para la construcción de jardinería, también podrá utilizarse en la superficie que no serán utilizada para la ejecución del proyecto (área verde natural).											
Evitar el tránsito, reposo de maquinaria y camiones fuera de la superficie considerada para el proyecto, evitando la compactación del suelo en superficies adicionales a las contempladas por el proyecto.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Alteración física de las propiedades del suelo por compactación	Definir los espacios para el tránsito y reposo de maquinaria previamente a los operadores.	Superficie de ocupación de maquinaria	Operadores, residente de obra y supervisor ambiental	Durante toda la vigencia del proyecto	Memoria fotográfica	Evitar la compactación en superficies adicionales a la considerada en el proyecto	Maquinaria en descanso fuera de la superficie del proyecto
Acciones de respuesta: cuando el supervisor ambiental se percate de que se está fuera del AP inmediatamente les hará saber al residente de obra o personal que la maquinaria debe permanecer en la superficie destinada para tal fin de acuerdo a lo especificado en el proyecto.											
En caso de derrame accidental de combustible, se deberá evitar su expansión, removiendo la parte afectada para que posteriormente se le dé tratamiento pertinente o se deseche y siguiendo los lineamientos establecidos en la NOM-138.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Mitigación	Alteración en la calidad del suelo por derrame de combustible	Se proveerán, de un Kit de atención a derrame de combustibles. Por ningún motivo el suelo contaminado podrá ser depositado en alguna superficie cercana al proyecto	Al menos un Kit de limpieza	Residente de obra y supervisor ambiental	Durante la vigencia del proyecto	Memoria fotográfica, bitácora de recolección de residuos	Control total de suelo contaminado	Contaminación de suelo
Acciones de respuesta: ante la presencia de suelo contaminado se procederá a su recolección y atención pertinente.											
Mantener un control de los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto evitando el contacto con el suelo, separándolos y trasladándolos al relleno sanitario para su adecuado manejo y disposición	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Alteración en la calidad del suelo por residuos sólidos y líquidos	Se proveerán, desde la preparación del sitio, recipientes rotulados (orgánico e inorgánico) para la separación de residuos; estos deberán ser plásticos o metálicos, con tapadera para evitar la entrada de agua y/o la dispersión por el aire; se colocarán próximos a la concentración de personal (bodega provisional,	Al menos un recipiente por tipo de residuo en cada sitio de trabajo	Residente de obra y supervisor ambiental	Durante la vigencia del proyecto	Memoria fotográfica, bitácora de recolección de residuos	Control total de residuos	Contenedores llenos y residuos dispersos

					revisándolos periódicamente para llevar a cabo su traslado al relleno sanitario regional.						
Acciones de respuesta: ante la presencia de residuos sólidos dispersos se procederá a su recolección y se cambiaran los contenedores con más frecuencia para evitar que se llenen y dispersen los residuos.											
AGUA											
Actividades impactantes: Desmonte, despalme y resguardo de material; Señalamiento de obra; Cortes, excavaciones y acarreo de materiales; Cimentación, nivelación y compactación; Construcción de obra civil y complementarias; Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería; Retiro de maquinaria y limpieza del sitio, Operación y mantenimiento											
Medidas de prevención - mitigación propuestas	**Etapa o actividad**	**Periodo de ejecución y vigilancia (anualidad del cronograma de actividades)**	**Clasificación**	**Impacto que atiende**	**Forma de realización**	**Indicador**	**Encargado**	**Periodo de ejecución y vigilancia**	**Medio de verificación**	**Resultados esperados**	**Nivel o límite crítico**
Las reparaciones, mantenimiento y abasto de combustibles se harán alejados de cualquier escurrimiento tomando las medidas necesarias para evitar derrames que ocasionen contaminación a la hidrología superficial y subterránea.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Cambios en la calidad del agua por presencia de derrames de hidrocarburos	El transporte y recarga de combustibles se realizará conforme al plan de manejo de combustibles anexo, los residuos generados del mantenimiento serán entregados a una empresa autorizada junto con el suelo contaminado en caso de realizar la remediación por derrames accidentales.	Relación de residuos generados (clasificados) manejados adecuadamente	Mecánico, personal encargado de la recolección de residuos, residente de obra, supervisor ambiental	Durante la recarga de combustibles	Durante la recarga de combustibles	Mantener libre de contaminantes el AP y AI	Presencia de derrame de hidrocarburos en el AP y AI
Acciones de respuesta: El residente de obra y supervisor ambiental exigirán al contratista que las reparaciones y mantenimiento de hagan en los talleres para tal fin. En el caso del abasto de combustible se tendrá una superficie dentro del proyecto, en caso de derrames accidentales se realizaran las actividades de remediación inmediatamente, con el fin de no afectar el factor agua.											
Evitar el vertido de cualquier sustancia a los escurrimientos y mantener libre de residuos sólidos el área de influencia evitando sean arrastrados hacia las corrientes o cuerpos de agua cercanas al proyecto.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	Se dispondrán dos recipientes de plástico o metal rotulados para la separación de residuos orgánicos e inorgánicos. Recolección y transporte al	Volumen de residuos manejados	Personal asignado y supervisor ambiental	Durante toda la vigencia del proyecto	Bitácora de recolección de residuos, memoria fotográfica	Mantener libre de contaminantes el AP y AI	Presencia de residuos sólidos y líquidos en el AP y AI que pueden llegar a los escurrimientos o cuerpos de agua cercanos

					relleno sanitario						
Acciones de respuesta: remediar el suelo contaminado y mantener libre de residuos sólidos el AP y AI.											
Revisar constantemente la maquinaria y sobretodo los vehículos de transporte para eliminar y prevenir derrames que puedan llegar a los cuerpos de aguas abajo. Realizar el transporte en la temporada de estiaje.	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Cambios en la calidad del agua por presencia de derrames de hidrocarburos	Detección de derrames (goteo) sobre suelo y agua y limpieza de las partes mecánicas debajo de los camiones y maquinaria.	Cantidad de vehículos en obra / vehículos en perfectas condiciones	Personal, Residente de obra, supervisor ambiental	Durante el empleo de maquinaria	Bitácora y memoria fotográfica	Evitar la contaminación atmosférica (no rebasar los límites máximos permisibles) y mantener la calidad del aire.	Cantidad de maquinaria descompuesta, emisión de humo.
Acciones de respuesta: cuando la maquinaria presente desperfectos deberá ser llevada a los talleres para su compostura y deberán contar con su verificación vehicular correspondiente. En caso de derrames remediar el suelo contaminado.											
El agua de los sanitarios proporcionados al personal (cabinas), se pondrán a disposición de la empresa autorizada para su adecuado manejo evitando verterlas sin tratamiento. Instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales durante la operación del proyecto	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Mitigación	Cambios en la calidad del agua por presencia de residuos sólidos y líquidos	Se contratará el servicio de una empresa que se encargará del mantenimiento. En la etapa de operación y mantenimiento el proyecto considera la Instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales durante la operación y mantenimiento del proyecto	Colocación de al menos una cabinas sanitarias en puntos estratégicos	Residente de obra, contratista y supervisor ambiental	Durante toda la vigencia del proyecto	Bitácora y memoria fotográfica	Evitar la contaminación por aguas residuales en el AP y AI,	Cabinas móviles en mal estado, no se llevé a cabo la Instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales durante la operación del proyecto
Acciones de respuesta: La empresa que se contrate para el servicio de cabinas móviles deberá hacerse responsable del vaciado de los sanitarios, de lo contrario se deberá cambiar de proveedor.											

AIRE

Actividades impactantes: Desmonte, despalme y resguardo de material; Señalamiento de obra; Cortes, excavaciones y acarreo de materiales; Cimentación, nivelación y compactación; Construcción de obra civil y complementarias; Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería; Retiro de maquinaria y limpieza del sitio, Operación y mantenimiento

Medidas de prevención - mitigación propuestas	Etapa o actividad	Periodo de ejecución y vigilancia (anualidad del cronograma de actividades)	Clasificación	Impacto que atiende	Forma de realización	Indicador	Encargado	Periodo de ejecución y vigilancia	Medio de verificación	Resultados esperados	Nivel o límite crítico
Evitar la quema de basura y residuos, deberán trasladarse al rellenos sanitario municipal, para su adecuado manejo.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 8	Preventiva	Incremento de emisiones a la atmósfera (gases y polvo)	Se dispondrán dos recipientes de plástico o metal rotulados para la separación de residuos	Volumen de residuos manejados	Personal asignado y supervisor ambiental	Durante toda la vigencia del proyecto	Bitácora de recolección de residuos, memoria fotográfica	Evitar la contaminación atmosférica.	Cantidad de quema de residuos

					orgánicos e inorgánicos. Recolección y transporte al relleno sanitario						
Acciones de respuesta: ante la presencia de quema de residuos el residente de obra o el supervisor ambiental darán la orden para apagar el fuego, y hacerles saber a los trabajadores de dicha actividad queda estrictamente prohibida, y que por ello se proporcionó los contendores para la separación de los residuos.											
Mantener húmedos los materiales y superficie que puedan constituirse como tolvaneras con ráfagas de viento y por el tránsito de maquinaria y vehículos de transporte, en las etapas del proyecto.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 8	Preventiva	Incremento de emisiones a la atmósfera (gases y polvo); Disturbio de la vegetación por contaminantes atmosféricos (polvo) y Molestias a la población por la generación de ruidos, gases y polvo	Se regarán constantemente durante la temporada de estiaje las superficies expuestas a la erosión	Cantidad de riegos realizados por día y superficie cubierta	Personal, Residente de obra, supervisor ambiental	Durante la temporada de estiaje	Memoria fotográfica	Evitar la erosión eólica y tolvaneras.	Erosión eólica y tolvaneras en la superficie de construcción del proyecto
Acciones de respuesta: aun y cuando se propone riegos, también se considera reducir las actividades en época de fuertes vientos, por lo que el residente de obra y el supervisor ambiental deberán valorar si se realiza actividad o no para evitar levantamiento de polvo en el sitio.											
Cubrir los camiones de transporte con lonas para evitar la dispersión de partículas de polvo durante el traslado de materiales que puedan dispersarse.	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 8	Mitigación	Incremento de emisiones a la atmósfera (gases y polvo)	Sin excepción todos los camiones de volteo permanecerán cubiertos con lonas cuando se transporten materiales.	Total de vehículos portando adecuadamente la lona	Transportista, Residente de obra y supervisor ambiental	Durante las actividades de transporte de materiales	Memoria fotográfica	Evitar la dispersión de material particulado (polvo).	Camiones circulando sin lona y dispersión de polvo durante el traslado de material
Acciones de respuesta: cuando un vehículo circule sin lona se le hará saber al operador que debe tapar el camión para evitar dispersión de polvo.											
El control de las emisiones se efectuará empleando maquinaria y vehículos en buenas condiciones y que cumplan con las NOM´s respectivas, revisándolas previo a la realización del proyecto.	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 8	Mitigación	Incremento de emisiones a la atmósfera (gases y polvo) e Incremento de niveles de ruido y vibraciones	Verificar las emisiones de la maquinaria previa a la ejecución de las obras	Totalidad de maquinaria y vehículos en perfectas condiciones	Residente de obra y supervisor ambiental	Durante la vigencia del proyecto	Bitácora de mantenimiento	Evitar la contaminación atmosférica (no rebasar los límites máximos permisibles) y mantener la calidad del aire.	Cantidad de maquinaria descompuesta, emisión de humo.
Acciones de respuesta: cuando la maquinaria presente desperfectos deberá ser llevada a los talleres para su compostura y deberán contar con su verificación vehicular correspondiente.											
Evitar el movimiento de tierras cuando existan fuertes ráfagas de viento	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 8	Preventiva	Incremento de emisiones a	No realizar acción de carga cuando existan ráfagas	La vegetación colindante	Supervisor ambiental	Durante las actividades de	Memoria fotográfica	Evitar la dispersión de material	Camiones trasladando material

que dispersen las emisiones de gases o partículas suspendidas hacia los centros de población o más allá del área de impacto del proyecto.				la atmósfera (gases y polvo)	de viento, que por lo regular ocurre en época de estiaje.	estará desprovista de polvo, calidad del aire conforme a la NOM		excavaciones, corte en terreno natural y en taludes		particulado (polvo).	cuando existan fuertes ráfagas de viento
Acciones de respuesta: cuando un vehículo transporte materiales cuando existan fuertes ráfagas de viento se le hará saber al operador que dicha actividad no está permitida.											
Queda prohibida la extensión de las jornadas de trabajo en actividades que provoquen ruidos, generación de polvo y que se constituyan en una molestia para los habitantes de las zonas aledañas al proyecto.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 8	Preventiva	Incremento de niveles de ruido y vibraciones	Se respetaran los turnos de trabajo sobretodo en actividades que generen ruidos excesivos	Reporte de los lugareños	Supervisor ambiental	Durante todas las actividades del proyecto	Bitácora, entrevistas con lugareños	No causar molestias a los pobladores que se encuentran en las viviendas cercanas al proyecto.	Quejas de los habitantes por extensión de jornadas laborales
Acciones de respuesta: el residente de obra deberá respetar los horarios de trabajo, no rebasando los horarios diurnos y nocturnos establecidos 8:00 am y 6:00 pm.											

PAISAJE

Actividades impactantes: Desmonte, despalme y resguardo de material; Señalamiento de obra; Cortes, excavaciones y acarreo de materiales; Cimentación, nivelación y compactación; Construcción de obra civil y complementarias; Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería; Retiro de maquinaria y limpieza del sitio, Operación y mantenimiento

Medidas de prevención - mitigación propuestas	Etapa o actividad	Periodo de ejecución y vigilancia (anualidad del cronograma de actividades)	Clasificación	Impacto que atiende	Forma de realización	Indicador	Encargado	Periodo de ejecución y vigilancia	Medio de verificación	Resultados esperados	Nivel o límite crítico
Adaptación de los perímetros del área de trabajo, a los rasgos dominantes del paisaje, evitando contornos geométricos o excesivamente marcados y acabado de las obras acorde con las características cromáticas y morfológicas (rústicas).	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Mitigación	Cambios en la naturalidad	Afectar únicamente la superficie de construcción del proyecto, realizando las actividades sobre los taludes de corte y empleando materiales rústicos en la construcción de la obra civil.	Proyecto ejecutivo	Contratista, residente de obra y supervisor ambiental	Durante la vigencia del proyecto	Proyecto ejecutivo, memoria fotográfica	Construcción de la vivienda familiar empleando materiales rústicos, no se realizarán grandes cortes en los taludes.	No seguir las especificaciones del proyecto ejecutivo
Acciones de respuesta: el residente de obra será el encargado de vigilar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto ejecutivo											
Emplear las áreas estrictamente necesarias para el proyecto, evitando utilizar patios de descanso o accesos adicionales que impliquen cambios en la condición actual del	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Alteración física de las propiedades del suelo por compactación	Definir los espacios para el tránsito y reposo de maquinaria previamente, a los operadores y trabajadores	Superficie de ocupación de maquinaria y obras del Proyecto	Personal, residente de obra y supervisor ambiental	Durante toda la vigencia del proyecto	Memoria fotográfica	Evitar la compactación en superficies adicionales a la considerada en el proyecto	Maquinaria en descanso fuera de la superficie del proyecto

paisaje.											
Acciones de respuesta: cuando el supervisor ambiental se percate de que se está fuera del AP inmediatamente les hará saber al residente de obra o personal que la maquinaria debe permanecer en la superficie destinada para tal fin de acuerdo a lo especificado en el proyecto.											
Evitar a toda costa, el abandono de materiales de construcción al concluir el proyecto.	Abandono temporal del sitio	En el trimestre 12	Preventiva	Cambios en la naturalidad (presencia de residuos sólidos dispersos)	Se despejara el lugar al concluir el proyecto, retirando material pétreos o residuos sólidos	Cantidad de obras realizadas y despejadas	Personal, residente de obra y supervisor ambiental	Durante la vigencia del proyecto	Memoria fotográfica	Mantener limpia el AP y el AI	Recipientes llenos de al concluir el proyecto
Acciones de respuesta: el supervisor ambiental y residente de obra serán los encargados de revisar cada una de las actividades del proyecto al concluir, en caso de que existan material de construcción tendrán la facultad de exigir al contratista la limpieza respectiva.											
Consolidación de jardinería que permitan mantener la calidad del paisaje mediante la introducción de especies nativas.	Preparación del sitio, construcción, abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Incremento de infraestructura (viviendas y servicios)	Dentro de la superficie destinado para la construcción de la obras civil, se asignará una superficie para la construcción de jardinería.	Presencia de especies nativas	Personal, Residente de obra y supervisor ambiental	Durante la etapa de construcción	Memoria fotográfica	Mantener la calidad del aire	Ausencia del área verde en el proyecto.
Acciones de respuesta: se deberán plantar especies arbóreas o arbustivas nativas en la jardinería y se conservará la vegetación forestal colindante.											
VEGETACIÓN											
Actividades impactantes: Desmonte, despalme y resguardo de material; Cortes, excavaciones y acarreo de materiales; Cimentación, nivelación y compactación; Construcción de obra civil y complementarias; Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería; Retiro de maquinaria y limpieza del sitio, Operación y mantenimiento											
Medidas de prevención - mitigación propuestas	**Etapa o actividad**	**Periodo de ejecución y vigilancia (anualidad del cronograma de actividades)**	**Clasificación**	**Impacto que atiende**	**Forma de realización**	**Indicador**	**Encargado**	**Periodo de ejecución y vigilancia**	**Medio de verificación**	**Resultados esperados**	**Nivel o límite crítico**
Delimitar con cal la superficie de cambio de uso de suelo para evitar acceder a áreas con vegetación fuera de estos limites	Preparación del sitio	En el trimestre 1	Preventiva	Afectación a la vegetación residual	La superficie del proyecto se delimitará de acuerdo al proyecto autorizado	Superficie afectada por el proyecto conforme a las coordenadas propuestas en el proyecto	Personal, residente de obra y supervisor ambiental	Previo y durante las actividades de desmonte	Memoria fotográfica	No afectar vegetación más allá del área contemplada por el proyecto	Afectación de vegetación residual fuera del polígono autorizado
Acciones de respuesta: la superficie del proyecto es una superficie muy exacta donde el promovente, el supervisor ambiental y el residente de obra delimitaran dicha superficie ya sea con estacas o con cal, para respetar la superficie solicitada para el proyecto con el fin de lograr la construcción y que cuente con las características del proyecto ejecutivo.											
Con el fin de mitigar los impactos generados hacia la vegetación se propone reforzar el área verde natural existente en una superficie de 0.213 ha dentro del predio, empleando	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 8	Compensatorias	Afectación a la vegetación residual	Conforme al Programa de reforestación propuesto	Densidad y sobrevivencia	Personal, residente de obra y supervisor ambiental	Previo al inicio de lluvias	Memoria fotográfica	Establecimiento de reforestación de acuerdo al programa anexo	No llevar a cabo la reforestación de acuerdo al programa anexo

especies nativas, garantizando su sobrevivencia, para la generación de captura de carbono.											
Acciones de respuesta: no llevar a cabo el establecimiento de la reforestación comprometida, por lo que el supervisor ambiental será el encargado de se realicen estas actividades por parte del promovente, en conjunto con el contratista.											
Establecimiento de 0.063 hectáreas de Jardinería con especies nativa de la región.	Preparación del sitio y construcción	Del trimestre 1 al trimestre 8	Mitigación	Incremento de la cobertura vegetal por la presencia de jardinería (impacto positivo)	Se pretende la construcción de jardinería, empleando especies nativas, o producto de la reubicación de especies, con la finalidad de dar una vista más agradable ante la presencia de infraestructuras y además de aumentar la infiltración en la zona.	Presencia de jardinería	Residente de obra y supervisor ambiental	En la etapa de preparación del sitio y al finalizar la construcción	Memoria fotográfica	Conservación de especies nativas	Ninguna superficie de jardinería
Acciones de respuesta: Si cuando comience la etapa de operación y mantenimiento y no se cuenta con la jardinería, se le indicara al promovente construirlas, por tratarse de una medida de compensación por la superficie empleada											
Picado y acomodo de material vegetal herbáceo en el área verde natural existente dentro del predio, para favorecer la dispersión de semillas y regeneración.	Preparación del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 2	Mitigación	Afectación a la vegetación residual	La vegetación removida será picada y dispersada en la superficie del predio donde no se consideró obra alguna, esto para su incorporación al suelo.	Regeneración de especies en la superficie del predio sin construcción de obra	Personal, residente de obra y supervisor ambiental	Durante las actividades de desmonte	Memoria fotográfica	Incorporación del material vegetal al suelo	Material vegetal disperso en el área de trabajo
Acciones de respuesta: los productos vegetales producto de la preparación del sitio serán preferentemente picados y dispersados sobre la superficie del predio que no se consideró para la construcción de obra civil, donde existe vegetación, es el supervisor ambiental deberá organizar una brigada para realizar la dispersión de una manera adecuada.											
FAUNA											
Actividades impactantes: Desmonte, despalme y resguardo de material; Señalamiento de obra; Cortes, excavaciones y acarreo de materiales; Cimentación, nivelación y compactación; Construcción de obra civil y complementarias; Equipamiento de vivienda, acabados, instalaciones y jardinería; Retiro de maquinaria y limpieza del sitio, Operación y mantenimiento											
Medidas de prevención - mitigación propuestas	**Etapa o actividad**	**Periodo de ejecución y vigilancia (anualidad del cronograma de actividades)**	**Clasificación**	**Impacto que atiende**	**Forma de realización**	**Indicador**	**Encargado**	**Periodo de ejecución y vigilancia**	**Medio de verificación**	**Resultados esperados**	**Nivel o límite crítico**
Protección estricta de las especies de fauna silvestre que se	Preparación del sitio, construcción,	Del trimestre 1 al trimestre 12	Preventiva	Posible atropellamiento de	Se dará una plática a todo el personal previo al	Ningún animal afectado	Residente de obra y supervisor	Durante todo el proyecto	Entrevista con lugareños y personal del	Mantener la biodiversidad en el sitio,	afectación a superficies fuera de los

presenten en el área proyectada, limitando aquellas acciones que modifiquen sensiblemente el hábitat fuera del área del proyecto y a través de pláticas de concientización al contratista y personal que laborará en el proyecto; prohibir la caza y/o molestia de ejemplares.	abandono temporal del sitio, operación y mantenimiento			fauna silvestre	inicio de actividades para dar a conocer las condicionantes del resolutivo y las medidas que deben ser respetadas y en caso de incumplimiento imponer la sanción respectiva.		ambiental		proyecto y memoria fotográfica	afectar lo menos posible la fauna silvestre	límites establecidos del proyecto
Acciones de respuesta: el supervisor ambiental en conjunto con el residente de obra serán los encargados de vigilar la delimitación de superficies, lo cual es una actividad necesaria previa al inicio de obra debido a lo cual no se considera omitir su realización, evitando así el daño a la fauna silvestre.											
Evitar el movimiento de maquinaría y la emisión de fuertes ruidos dentro del horario de descanso de la fauna silvestre (crepuscular), ajustando estas actividades a jornadas de trabajo en horas adecuadas.	Preparación del sitio, construcción y abandono temporal del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 12	Mitigación	Posible atropellamiento de fauna silvestre	Establecer jornadas de trabajo de 8:00 am a 6:00 pm sobre todo para las actividades que generen ruidos y vibraciones excesivos.	Maquinaria en reposo en los horarios establecidos	Contratista, residente de obra y supervisor ambiental	Durante todo el proyecto	Bitácoras de trabajo, entrevistas con lugareños	No causar molestias a la fauna silvestre	No ajustarse a las jornadas de trabajo establecidas
Acciones de respuesta: el supervisor ambiental y el residente de obra serán los encargados de supervisar las jornadas de trabajo, en caso de detectar cambios se informará al contratista para que se ajusten a los horarios establecidos.											
Se realizarán recorridos para ahuyentar la fauna silvestre presente en el sitio de construcción (sin afectarla) previo a la introducción de maquinaria y personal operativo.	Preparación del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 2	Preventiva	Evitar afectar la fauna silvestre	Recorridos de una cuadrilla de dos personas, desde la orilla sobre la superficie del proyecto, espantando con varas entre los arbustos y vegetación a cualquier ejemplar de fauna que pudiera existir. En caso de detectar zonas de anidación próximas al sitio serán vigiladas permanentemente para evitar daños.	Ningún animal afectado	Personal, supervisor ambiental	Previo al desmonte e introducción de maquinaria y personal	Memoria fotográfica	Mantener la biodiversidad en el sitio, afectar lo menos posible la fauna silvestre	Afectación de especies de fauna, por la falta del ahuyentamiento
Acciones de respuesta: los recorridos se realizaran previo a la introducción de maquinaría, sin embargo, la fauna es muy movible por lo que es casi nula la presencia de ejemplares, sin embargo, en caso extremo de encontrar fauna se le dará tiempo para su desplazamiento y/o serán reubicados de acuerdo al programa respectivo.											
Ejecución del Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, sobre todo de especies de lento desplazamiento	Preparación del sitio	Del trimestre 1 al trimestre 2	Mitigación	Evitar afectar la fauna silvestre	Recorridos de una cuadrilla de dos personas y personal especializado en	Ningún animal afectado	Personal, supervisor ambiental	Durante al desmonte e introducción de maquinaria y	Memoria fotográfica	Mantener la biodiversidad en el sitio, afectar lo menos posible	Afectación de especies de fauna, por la falta de actividades de

					fauna silvestre en las áreas del proyecto.			personal		la fauna silvestre	rescate y reubicación de fauna silvestre
Acciones de respuesta: los recorridos se realizaran previo a la introducción de maquinaría, sin embargo, la fauna es muy movible por lo que es casi nula la presencia de ejemplares, sin embargo, en caso extremo de encontrar fauna se le dará tiempo para su desplazamiento y/o serán reubicados de acuerdo al programa respectivo.											

VII.2.1. Responsable del seguimiento

El cumplimiento, control y seguimiento, de las medidas son responsabilidad del promovente titular de la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental; y podrá dar seguimiento, contratar los servicios de un supervisor ambiental o capacitar al personal operativo para el cumplimiento de las medidas propuestas en el plan de vigilancia ambiental.

VII.2.2. Metodología de seguimiento

La metodología de seguimiento es la que se describe en el plan de vigilancia ambiental y en todo caso el promovente podrá consultarlo con el responsable del estudio o el supervisor ambiental, quien establecerá la metodología para dar cumplimiento a las condicionantes que dicte la Secretaría, derivado de las condicionantes señaladas en la autorización.

- Retroalimentación de resultados

En función de las observaciones que realice el personal encargado del seguimiento ambiental en coordinación con el titular del proyecto, propondrán las medidas compensatorias o complementarias que deben llevarse a cabo para subsanar los impactos que pudieran detectarse y que no hayan sido contemplados, así mismo las medidas que ofrezcan mejores alternativas ambientales y económicas para que se ejecuten correctamente. Esto permitirá mantener una retroalimentación de resultados, toda vez que serán revisadas y analizadas por la PROFEPA y la Secretaría a donde se remitirán copia de los informes de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

VII.3. Conclusiones

Para el cumplimiento de los Planes de Desarrollo Nacional, Estatal y Municipal, se Para el cumplimiento de los Planes de Desarrollo Nacional, Estatal y Municipal, se realizan obras de importancia para el desarrollo de las localidades aledañas al proyecto, en donde se incluyen entre otras acciones: el mejoramiento a la vivienda, infraestructura para la salud y educación, así como el mejoramiento de las calles dentro del desarrollo urbano, caminos y vías de comunicación.

El proyecto denominado: **El Encanto ubicado en la Colonia Rincón Villa del Valle", Municipio de Valle de Bravo, Edo. Mex**., pretende apoyar en la creación de fuentes de empleo para los pobladores de la zona, los cuales basan sus ingresos principalmente en el turismo y la agricultura, dichas actividades se ven limitadas en varias ocasiones debido a los constantes incrementos en los insumos para su realización.

Por dicha situación se pretende brindar una fuente alternativa de empleo para los pobladores tanto de la localidad como de localidades vecinas, que además de emplear a las personas que participarán en la construcción de las obras que incluye el proyecto, permitirán la generación de empleos indirectos como lo son el alojamiento, la cocina de alimentos para la venta a los trabajadores, así como trasporte público en la zona, ya que la movilización de los trabajadores se tendrá que realizar en muchas de las ocasiones en transporte público para llegar al centro de trabajo.

El desarrollo de esta actividad se llevará a cabo conforme a lo establecido en los ordenamientos jurídicos, comprometiéndose a mejorar las condiciones actuales en el predio, de manera que la población civil y las autoridades ambientales puedan corroborar la compatibilidad del desarrollo económico con la preservación y mejoramiento del ambiente.

La metodología empleada en la elaboración de este estudio en donde se consideran parámetros cualitativos y cuantitativos para la evaluación de la calidad del hábitat previo y posterior a la ejecución del proyecto, así como la evaluación de la efectividad de las medidas propuestas, permite no solo un simple enjuiciamiento de los impactos a generar sino establecer los valores de los impactos más relevantes a los que se les deberá poner mayor atención, y sobre los cuales se pueden tomar elementos de análisis sobre la ejecución del proyecto y sus beneficios económicos, ecológicos y sociales.

El estudio se basó en describir las condiciones actuales que presenta el sitio; en cada uno de sus componentes y en conjunto, así como hacer el análisis de las condiciones que presentaría sin la ejecución del proyecto y las condiciones que se modificarán después de su puesta en marcha. Concluyendo que los impactos pueden ser prevenidos y mitigados y sólo en casos excepcionales deberán ser remediados como los derrames accidentales al suelo, sin que implique una metodología compleja su restauración y no queden impactos residuales al ambiente.

Como resultado del análisis ambiental efectuado en el capítulo IV y habiendo aplicado las medidas correctivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados, se realiza la proyección del escenario modificado por las actividades del proyecto. Desde la selección del sitio y la realización de los estudios para identificar su viabilidad; se consideran los escenarios probables para el predio donde se desarrollará el proyecto, siendo este, el principal, un proyecto de viviendas unifamiliares que permitirán brindar el mayor confort posible a sus habitantes

La fauna será respetada, por lo tanto, no se observará una disminución en sus poblaciones y durante la ejecución del proyecto se mantendrá limpia la zona, los especímenes que sean encontrados serán reubicados en la zona que se describe en el programa correspondiente, a fin de que gocen de las características idóneas para su desarrollo.

El suelo; se verá afectado por la alteración de las propiedades físicas con los cortes, cimentación y compactación principalmente en la superficie de construcción. Se generará perdida de suelo y estará expuesto a contaminación por derrames accidentales de hidrocarburos debido al uso de maquinaria. Muchos de los impactos tienen un efecto permanente, sin embargo, con la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación el impacto final se reduce y se prevé se recuperen parte de estos impactos a corto plazo.

En general el proyecto genera mayor cantidad de impactos no significativos, un gran porcentaje de impactos moderados, la mayoría de ellos pueden ser prevenidos y mitigados. Escasos impactos severos que también pueden ser disminuidos con la implementación de las medidas, que ya fueron descritos en los apartados correspondientes.

El impacto social que genera el proyecto, es considerado como positivo. A nivel local se crea una derrama económica por la contratación de mano de obra para la realización de proyecto, así como por la provisión de servicios como alimentación y hospedaje a los operadores.

Si bien es cierto que el proyecto produce un impacto ambiental considerado como irreversible, éste es minimizado notablemente al proponer un método que permite hacer eficiente el uso del material de corte, aunado a la propuesta de reforestación con especies nativas en una superficie de 0.21 ha.

De los factores ambientales el que resulto más afectado por la evaluación es el paisaje; se verá afectado por cambios en el relieve (cortes y/o rellenos), cambios en la naturalidad (presencia de personal, maquinaria y vehículos de transporte) y cambios por incremento de infraestructura; ya que parte de los impactos son irreversibles, proponiendo medidas preventivas, de mitigación y compensación para reducir los impactos del proyecto.

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

VIII.1. Formatos de presentación

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental; Asimismo todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word en cinco tantos digitales. Se integra también un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental impreso, asimismo grabado en memoria magnética en formato Word en cuatro ejemplares. Y se publicará un extracto de la MIA-P en un periódico de amplia distribución en el estado de México.

VIII.1.1. Planos definitivos

Elaborados con base en la cartografía existente del INEGI y del uso de suelo y vegetación serie VI, y mediante tratamientos fotogramétricos empleando el Programa Arc gis 10.8 sobreposición y análisis de los factores y con apoyo del sistema de geoposición espacial en línea Google Earth Pro en algunos aspectos de planeación. Se anexan a la presente Manifestación de Impacto Ambiental los planos de:

1. Ubicación del predio El Encanto y sus vías de acceso.
2. Mapa de ubicación del predio.
3. Plano de ubicación de las obras del proyecto denominado: El Encanto.
4. Uso de suelo y vegetación dentro de la superficie del proyecto y Sistema Ambiental (SA).
5. Ubicación del proyecto en las unidades de Gestión Ambiental (UGA´s) del POETEM
6. Ubicación del proyecto en las unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POERSVBA.
7. Ubicación del proyecto con respecto al POERMM
8. Ubicación del proyecto con respecto al PMDU de Valle de Bravo.
9. Mapa de Región Hidrográfica Prioritaria RHP-65 Cabecera del Río Lerma
10. Mapa de Región Terrestre Prioritaria RTP-109 Nevado de Toluca
11. Mapa AICA C-17 Sierra de Taxco-Nevado de Toluca
12. Ubicación del Sistema Ambiental (SA) respecto al Municipio de Valle de Bravo y proyecto.
13. Ubicación del proyecto y delimitación del Sistema Ambiental (SA).
14. Mapa de climas dentro del Sistema MBIENTAL (SA)
15. Rangos de precipitación dentro del SA.

16. Geología dentro del Sistema Ambiental (SA).
17. Topoformas dentro del Sistema Ambiental (SA).
18. Morfología dentro del Sistema Ambiental (SA).
19. Elevaciones al interior del Sistema Ambiental (SA).
20. Fallas y fracturas dentro y fuera del Sistema Ambiental (SA).
21. Mapa del grado de riesgo por inundaciones dentro del SA.
22. Tipos de suelo al interior del sistema ambiental (SA).
23. Recursos hídricos (Red de Drenaje) dentro del Sistema Ambiental (SA)
24. Acuíferos al interior del Sistema Ambiental (SA).
25. Ubicación de los transectos dentro del Sistem Ambiental (SA).
26. Ubicación de los transectos dentro del proyecto.
27. Trampas Sherman (1-6) y Tomahawk (1-6) dentro del Sistema Ambiental (SA).
28. Trampas Sherman (1-6) y Tomahawk (1-6) dentro de las áreas del proyecto.
29. Ubicación de puntos de observación de aves (1-8) y Redes de Niebla (1-8) dentro del Sistema Ambiental (SA).
30. Ubicación de puntos de observación de aves (1-8) y Redes de Niebla (1-8) dentro del área del proyecto.
31. Superficie de influencia de los impactos ambientales (Polígono del proyecto)
32. Área de Influencia directa (AID) del proyecto.
33. Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.
34. Área de Influencia directa (AID) e Indirecta (AII) del proyecto
35. Mapa de edafologia dentro del Sistema Ambiental (SA)
36. Plano de ubicacion del área de reforestación.
37. Plano propuesto para el rescate y rwhubicacion de fauna silvestre.

VIII.1.2. Fotografías

Se anexan 20 fotografías y la descripción se incluye en el pie de la foto.

VIII.1.3. Formatos

Formatos de evaluación de los factores ambientales del medio Físico-Químico, Biótico y Socio Económico.

VIII.1.4. Glosario de Términos
VIII.1.5. Bibliografía consultada

VIII.2. Otros anexos

VIII.2.1. Documentación Legal del Predio.
VIII.2.2. Documentación legal del Promovente.
VIII.2.3. Documentación del responsable técnico.
VIII.2.4. Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.
VIII.2.5. Programa de Reforestación con especies nativas.
VIII.2.6. Plan de manejo de combustibles y atención a derrames.
VIII.2.7. Programa de manejo integral de residuos.

TITULAR	ELABORÓ
_____	_____

Carátula Versión Pública

I.-Nombre del área que clasifica
Oficina de Representación de la SEMARNAT, en el Estado de México.

II.- Identificación del documento del que se elabora la versión pública.
Modificación de datos en estudios y/o resolutivos de Impacto Ambiental.

III.- Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

Nombre de la persona física
Registro federal de causantes
Teléfonos fijo y/o móvil
Correo electrónico
Domicilio de persona física
Domicilio de persona moral
Páginas de la 2 a la 16 de los estudios, según el caso

IV.- Fundamento legal indicando el nombre del ordenamiento el o los artículos, fracción (es) párrafo(s) con base en los cuales se sustenta la clasificación, así como las razones o circunstancias que justifican la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; Artículo 116 de la Ley de General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

V.- Firma del titular del área.

Ing. Antonio Reyna Cabrera
Titular en la Oficina de Representación
de la SEMARNAT en el Estado de México.

VI.-Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.
ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69 de fecha 22 de abril de 2025 .
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/
ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf