

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2018FD085
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 214 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

! En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 035/2019/SIPOT.



UAGro
Universidad de Calidad con Inclusión Social



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO**

**PROYECTO: “CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR ZONA
CENTRO, CAMPUS ZUMPANGO, ZUMPANGO DEL RIO, EDUARDO
NERI, LOCALIDAD ZUMPANGO DEL RIO, EDUARDO NERI”**



MUNICIPIO DE EDUARDO NERI, ESTADO DE GUERRERO.

CONSULTOR	PROMOVENTE
ASFOR S. A DE C. V. CALLE: ABASOLO No. 159 COL. RUFFO FIGUEROA C.P. 39020 CHILPANCINGO, GRO. TEL. 01 (747) 139 65 95	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUERRERO. AV. JAVIER MÉNDEZ APONTE NÚM. 1, FRACC. SERVIDOR AGRARIO, C.P. 39070, CHILPANCINGO, GUERRERO TELÉFONO: 01(747) 471-93-10 EXT. 3000 CORREO ELECTRÓNICO: rector@uagro.mx

OCTUBRE DE 2018



CONTENIDO

PRESENTACIÓN	8
I. DATOS GENERALES EL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	10
I.1. PROYECTO	10
I.1.1. Nombre del proyecto	10
I.1.2. Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa).....	10
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto (Acotarlo en años o meses)	11
I.1.4. Presentación de la documentación legal (de ser el caso, constancia de propiedad del predio)	11
I.2. PROMOVENTE	12
I.2.1. Nombre o Razón Social	12
I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente	12
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	12
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	12
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	13
I.3.1. Nombre o razón social	13
I.3.2. Registro federal de contribuyentes o curp	13
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio	13
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	13
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	14
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	14
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	25
II.1.2. Selección del sitio	33
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	35
II.1.4. Inversión requerida	41
II.1.5. Dimensiones del proyecto	42
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	42
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	43
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	43
II.2.1. Programa general de trabajo	43
II.2.2. Preparación del sitio	44
II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	46
II.2.4. Etapa de construcción.....	46
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....	53
II.2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto	53
II.2.7. Etapa de abandono del sitio	53
II.2.8. Utilización de explosivos	53



II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	54
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	55
II.3. TRABAJOS E INVENTARIO FORESTAL.....	57
II.3.1. Acopio de la información general	57
II.3.2. Catastro y división dasocrática.....	57
II.3.3. Trabajos cartográficos.....	58
II.3.4. Inventario de la vegetación.....	58
II.3.5. Método de evaluación (censo).....	60
II.3.6. Procesamiento y análisis de la información	61
II.3.7. Afectación de la población en el área sujeta a cambio de uso del suelo	63
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO	64
III.1. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO REGIONAL, MARINO O LOCAL).....	65
III.2. PLANES DE DESARROLLO.....	81
III.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE APLIQUEN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	87
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	94
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	94
IV.1.1. Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de cuenca, subcuenca.....	97
IV.1.2. Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)	99
IV.1.3. Ecosistemas.....	100
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	101
IV.2.1. Aspectos abióticos	101
IV.2.2. Aspectos bióticos	120
IV.2.3. Paisaje.....	155
IV.2.4. Medio socioeconómico.....	156
IV.2.5. Diagnóstico ambiental	164
IV.2.6. Integración e interpretación del inventario ambiental.....	164
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	166
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	167
V.1.1. Indicadores de impacto	171
V.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS	175
V.2.1. Descripción de los impactos ambientales identificados	176
V.3. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	181
V.3.1. Análisis de la matriz de valoración de impactos ambientales en el proyecto.	181
V.3.2. Impactos sinérgicos, residuales y acumulativos.	185
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	193



VI.1. PREPARACIÓN DEL SITIO	193
VI.2.- CONSTRUCCIÓN	195
VI.3.- OPERACIÓN.....	196
VI.4.- MANTENIMIENTO.....	197
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	198
VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	198
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	200
VII.3. CONCLUSIONES	204
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	208
VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN	208
VIII.1.1. Planos definitivos.....	208
VIII.1.2. Fotografías	208
VIII.1.3. Videos	208
VIII.1.4. Otros anexos.....	208
VIII.1.5. Diagramas	208
VIII.1.6. Estudio técnicos	208
VIII.2. GLOSARIO DE TÉRMINOS	209
IX. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.....	211
X. ANEXOS.....	213

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Obras constructivas.	15
Tabla 2. Superficie de suelo con base a usos por asociaciones.	16
Tabla 3. Distribución de las superficies por área y obra.	27
Tabla 4. Cuadro de coordenadas de los sitios de muestreo.	32
Tabla 5. Coordenadas del predio del proyecto.	37
Tabla 6. Datos Económicos Preliminares del Proyecto.	41
Tabla 7. Programa general de trabajo	43
Tabla 8. Personal empleado para la construcción del Proyecto	51
Tabla 9. Maquinaria y equipo a utilizar en la preparación y construcción del proyecto.....	52
Tabla 10. Componentes de los residuos generados en una vivienda.	56
Tabla 11. Clasificación botánica del área de cambio de uso de suelo	59
Tabla 12. Datos para registro de las especies vegetales	60
Tabla 13. Material y equipo utilizado en el muestreo en campo.....	61



Tabla 14. UAB al que pertenece el Área del Proyecto.	66
Tabla 15. Estrategias de la UAB 98.	67
Tabla 16. Estrategias de la UAB-98, que son aplicables al proyecto	68
Tabla 17. Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guerrero	75
Tabla 18. Grado de concordancia del proyecto	78
Tabla 19. Riqueza de especies del estado de Guerrero en el contexto nacional, para algunos grupos de flora y fauna	79
Tabla 20. Afinidad del proyecto con las políticas de desarrollo.	80
Tabla 21. Instrumentos de planeación y gestión ambiental vinculados con el proyecto	81
Tabla 22. Ubicación del proyecto con respecto a centros de población.	99
Tabla 23.- Ubicación Geográfica de la Estación Meteorológica.	101
Tabla 24. Tipo de climas en el Municipio de Eduardo Neri	102
Tabla 25. Normales climatológicas, temperatura de la estación Zumpango del Río	103
Tabla 26. Precipitación en la estación climática cercana al proyecto.	104
Tabla 27. Lista de las especies de flora encontradas e identificadas dentro del proyecto	121
Tabla 28. Usos registrados para la vegetación reportada al interior del predio del proyecto.	123
Tabla 29. Memoria Fotográfica para las Especies Maderables presentes en el Predio.	125
Tabla 30.- Memoria Fotográfica para las Especies Herbáceas presentes en el Predio.	135
Tabla 31.- Memoria Fotográfica para las Especies No Maderables presentes en el Predio.	143
Tabla 32. Listado faunístico de las especies observadas dentro del predio	146
Tabla 33. Memoria fotográfica de la fauna registrada en el predio.	148
Tabla 34. Crecimiento poblacional del municipio de Eduardo Neri, Guerrero	156
Tabla 35. Tasa de crecimiento media anual intercensal de 1950 a 2000	156
Tabla 36. Nivel de ingresos mensuales	159
Tabla 37. Factores ambientales susceptibles de recibir impactos por el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo.	168
Tabla 38. Descripción de término usados en la matriz de importancia.	168
Tabla 39. Criterios para valorar impactos	170
Tabla 40. Modelo de valoración de impactos.	171
Tabla 41. Impactos	172
Tabla 42. Indicadores ambientales.	173
Tabla 43. Identificación de interacciones por etapa del proyecto.	175
Tabla 44. Descripción de los impactos para el componente agua.	177
Tabla 45. Descripción de los impactos para el componente suelo.	178
Tabla 46. Descripción de los impactos para el componente aire.	179
Tabla 47. Descripción de los impactos para el componente paisaje.	179
Tabla 48. Descripción de los impactos para el componente uso de suelo.	179
Tabla 49. Descripción de los impactos para el componente flora.	180
Tabla 50. Descripción de los impactos para el componente fauna.	180
Tabla 51. Identificación y evaluación de los impactos en la preparación del sitio.	182
Tabla 52. Identificación y evaluación de los impactos en la construcción.	183
Tabla 53. Identificación y evaluación de los impactos en la operación.	184
Tabla 54. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de preparación del sitio.	185
Tabla 55. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de construcción.	186
Tabla 56. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de operación.	188
Tabla 57. Ejemplo de bitácora para el seguimiento del programa ambiental.	202



ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1. Superficie del predio.....	14
Plano 2. Superficie de afectaciones por el cambio de uso de suelo.	18
Plano 3. Uso de suelo y vegetación en el predio del proyecto.	21
Plano 4. Diseño del proyecto sobre carta topográfica.	27
Plano 5. Distribución de los sitios de muestreo para el inventario forestal.	32
Plano 6. Antecedentes del proyecto y zona de influencia, de fecha 23 de abril de 2014.	34
Plano 7. Antecedentes del proyecto y zona de influencia, de fecha 08 de diciembre de 2014.	35
Plano 8. Localización y coordenadas del predio.	37
Plano 9. Ubicación del área del proyecto sobre cartografía de INEGI.	39
Plano 10. Plano de la poligonal del proyecto sobre imagen satelital.	39
Plano 11. Escenario a corto plazo (2012) sobre el sitio donde se inserta el proyecto.	72
Plano 12. Escenario a mediano plazo (2023) sobre el sitio donde se inserta el proyecto.....	73
Plano 13. Escenario a largo plazo (2033) sobre el sitio donde se inserta el proyecto.....	73
Plano 14. Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guerrero.....	76
Plano 15 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en el Estado de Guerrero.	76
Plano 16. Regiones Hidrológicas Prioritarias en el Estado de Guerrero.	77
Plano 17. Regiones Terrestres Prioritarias en el Estado de Guerrero.	77
Plano 18. Microcuenca utilizada para definir los impactos.	95
Plano 19. Sobre posición Uso de Suelo y vegetación.	96
Plano 20. Sistema Ambiental delimitado a partir de criterios hidrológicos.	97
Plano 21. Uso actual del suelo y vegetación en el redio (Homologación INEGI vs ASFOR).	100
Plano 22. Estaciones climáticas de influencia sobre el proyecto.	101
Plano 23. Geología en el SA con relación al proyecto.	109
Plano 24. Pendiente media del predio.	112
Plano 25. Regiones Económicas en el Territorio Estatal.	158

ÍNDICE DE PROYECCIONES

Proyección 1. Ubicación del sitio del proyecto.	10
Proyección 2. Clasificación del suelo en el sitio del proyecto.	17
Proyección 3. Ubicación geopolítica del proyecto.	36
Proyección 4. Comunidades cercanas al proyecto.	41
Proyección 5. Homologación de la clasificación de vegetación reportada por INEGI y la identificada por ASFOR.	91
Proyección 6. Regiones hidrológicas administrativas.	98
Proyección 7. Ubicación del proyecto respecto a Centros de población.	99
Proyección 8. Registro de climas presentes en la Cuenca Río Balsas - Mezcala	102
Proyección 9. Temperatura en el predio del proyecto.	104
Proyección 10. Precipitación registrada en el sitio del proyecto.....	105
Proyección 11. Geología en el sitio del proyecto.....	108
Proyección 12. Tipo de roca presente en el predio del proyecto.....	111
Proyección 13. Modelo 3D del Relieve del Predio.	113



Proyección 14. Subducción de la placa de cocos a la norteamericana.	114
Proyección 15. Provisncias fisiográficas.	116
Proyección 16. Región huidrológica.	117
Proyección 17. Escurrimientos de agua dentro del área de estudio.	118
Proyección 18. Hidrología subterránea.	119

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Edificio que corresponde a la Escuela Superior de Artes de la UAGro.	20
Foto 2. Veredas existentes al interior del predio y vista de carretera federal a lo lejos.	22
Foto 3. Vegetación de selva baja presente en el interior del predio y línea de alta tensión a lo lejos.	22
Foto 4. Asentamientos humanos irregulares cercanos al predio del proyecto.	23
Foto 5. Acceso general al sitio del proyecto.	23
Foto 6. Edificio en construcción.	24
Foto 7. Vegetación representativa de la selva baja caducifolia.	24
Foto 8. Camino de acceso al predio del proyecto.	25



PRESENTACIÓN

El presente documento ha sido elaborado por la empresa “**ASFOR, S.A. de C.V.**”, para la construcción de un Centro Regional de Educación Superior, propiedad de la Universidad Autonoma de Guerrero, así como de la infraestructura de servicios de apoyo para su correcto funcionamiento; el proyecto corresponde al sector cambio de uso de suelo de terrenos forestales, los cuales serán dedicados al establecimiento de instalaciones constructivas para la prestación de servicios educativos de nivel superior.

El Proyecto se denomina “**Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango Del Rio, Eduardo Neri**”; dicha obra involucra actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie con vegetación de selva baja caducifolia de 18.969 ha, dentro de una propiedad de 25.0 ha totales, localizado en las inmediaciones del paraje conocido como Cerro “El Tepetlayo”; en el municipio de Eduardo Neri, Gro.; considera además el establecimiento de instalaciones de servicios para educación superior, así como la construcción de las obras e infraestructura de apoyo, necesarias para el buen funcionamiento del Centro Educativo.

El predio fue otorgado por la comunidad de Zumpango del Rio, a la Universidad Autonoma de Guerrero (UAGro) mediante una donación; se trata de un predio rustico que historicamente fue dedicado a la realización de actividades agropecuarias, y en algún momento fue considerada como área de pastizal para pastoreo del ganado de la comunidad, por lo que es muy visible el alto grado de perturbación en la vegetación natural, encontrada durante los trabajos de inventario de campo realizados para la formulación de la presente.

En el predio se presentan áreas sin vegetación, caminos y veredas, áreas con pastizales y matorrales con diferentes grados de perturbación, y áreas en donde se realizaron asentamientos humanos irregulares; este último tema, motivo que la Comunidad de Zumpango, decidiera donar el predio a la UAGro, afín de detener la invasión en la zona y propiciar un desarrollo en la prestación de servicios educativos de nivel superior en la comunidad, tan necesario en el Estado, y de relevante importancia en la zona dada la cercanía de la población de Chilpancingo de los Bravo, Capital del Estado y una de las ciudades que presenta mayor demanda de este tipo de servicios educativos; estos aspectos se abordan a detalle en capítulos subsecuentes.

Lo anterior involucra también, la confluencia y atención de los programas de trabajo de los Gobiernos Estatal y Federal, enfocados a incrementar la oferta de servicios de Educación Superior, ya que con este proyecto se atiende el rezago de este tipo de servicios en el Estado.

La realización del proyecto contempla la construcción de edificios para aulas de estudio, áreas administrativas, laboratorios, talleres, etc.; así como su infraestructura de apoyo como agua potable, alcantarillado, luz eléctrica, telefonía, comunicaciones, vialidades de acceso, alumbrado, planta de tratamiento, etc., esto se pretende realizar en una superficie de 25.000 ha, de las cuales 6.031 ha fueron previamente impactadas por actividades antropogénicas y actualmente están desprovistas de vegetación.

Para el diseño y elaboración del trazo del proyecto conceptual, se maximizó el aprovechamiento de la configuración natural del terreno, reduciendo considerablemente los volúmenes de corte y despalme, la accesibilidad a través de caminos y vialidades preexistentes, la cercanía de las obras de infraestructura de apoyo a los servicios educativos, y la minimización del impacto a las áreas con vegetación forestal; lo anterior con base a criterios de selección de sitio, tiempo de traslado, disponibilidad de servicios, vialidades, en un marco integral de un trabajo previamente conceptualizado.



En resumen a lo anterior, el objetivo del presente documento es cumplir con uno de los requisitos establecidos por la legislación ambiental vigente, para la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental por actividades de cambio de uso de suelo de terrenos forestales para la construcción de instalaciones de servicios de educación superior, así como de su infraestructura de apoyo, para el desarrollo del proyecto denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango Del Rio, Eduardo Neri.”**, localizado en el Municipio de Eduardo Neri, en la Región Centro del Estado de Guerrero.

En virtud de lo anteriormente expuesto, la Universidad Autonoma de Guerrero presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular, para su evaluación y dictamen correspondiente ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Guerrero, en cumplimiento al **Artículo 28 Fracciones VII, y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, así como al **Artículo 5º Inciso O) fracción I de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; proporcionando a las autoridades competentes, la mayor cantidad de datos e información respecto de las particularidades del proyecto que se pretende realizar, así como elementos de apoyo técnico respecto de las condiciones actuales de los terrenos en donde se pretende desarrollar el proyecto, con objeto de que sirvan de sustento para la toma de decisiones respecto de su procedencia.



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

I.1. PROYECTO

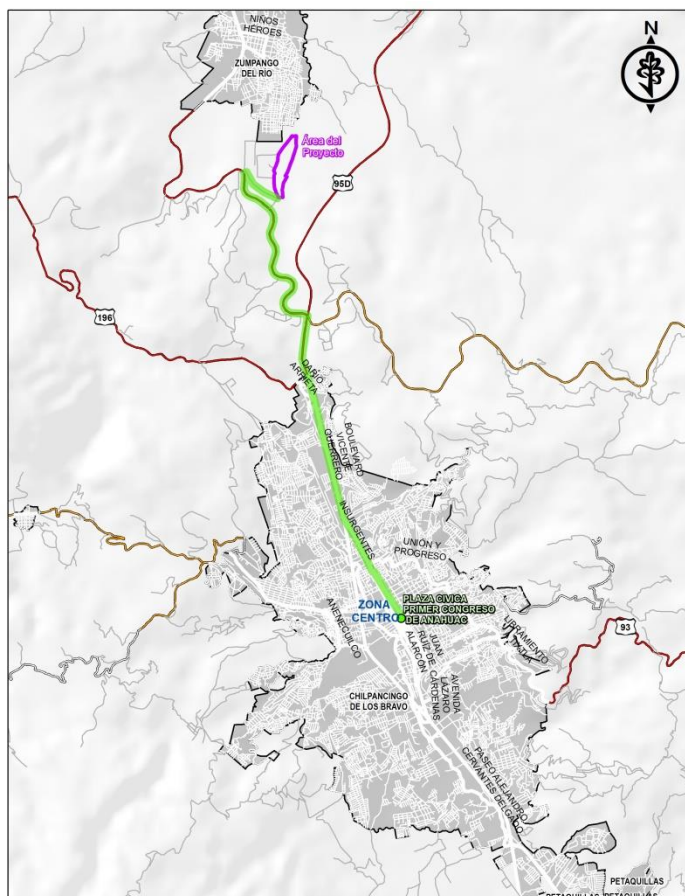
I.1.1. Nombre del proyecto

“CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR ZONA CENTRO, CAMPUS ZUMPANGO, ZUMPANGO DEL RIO, EDUARDO NERI, LOCALIDAD ZUMPANGO DEL RIO, EDUARDO NERI”

I.1.2. Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa)

El proyecto denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango Del Río, Eduardo Neri”**, se localiza al sur de la ciudad de Zumpango del Río, en el Estado de Guerrero. Las coordenadas geográficas: Latitud Norte 17°37'44.50", Longitud Oeste 99°31'25.77". En la proyección 1, se presenta la ubicación gráfica de la localización del proyecto.

Proyección 1. Ubicación del sitio del proyecto.





I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto (Acotarlo en años o meses)

Para el caso del **cambio de uso del suelo forestal**, se estima realizarlo en un periodo de **10 años**, y la **construcción de las obras e infraestructura en el mismo periodo de tiempo**, su desarrollo dependerá del presupuesto que la UAGro destine de forma presupuestal anual para construir las diferentes áreas, laboratorios, e infraestructura de apoyo del Centro Regional de Educación Superior, así como al programa de trabajo que establezca la propia Universidad.

Al tratarse de la construcción de obras de servicios educativos, la vida útil del proyecto ha sido planeada para 50 años, tiempo contemplado para la construcción, operación y correcto funcionamiento de las obras planteadas, dentro de los planes de desarrollo de servicios de la Universidad; y podrá incrementarse de acuerdo a los programas de mantenimiento, esta estimación ha sido basada de acuerdo a las características propias de la naturaleza del proyecto.

- **En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?**

El desarrollo de Centro Regional de Educación Superior, áreas e infraestructura de apoyo del proyecto denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri”**, se pretende realizar en una sola etapa en un periodo de 10 años, dicho periodo de tiempo dependerá de la necesidad y demanda de las obras de servicios educativos, por lo que se podría disminuir o aumentar según sea el caso los tiempos de construcción cambio de uso del suelo, para destinarse a las diferentes áreas que comprenderá el proyecto.

I.1.4. Presentación de la documentación legal (de ser el caso, constancia de propiedad del predio)

Para acreditar la propiedad y/o posesión legal de los terrenos sobre los cuales se desarrollara el Proyecto, en el **Anexo 1** se presenta los documentos legales de la propiedad que donó la comunidad de Zumpango del Río, del Municipio de Eduardo Neri a la La Universidad Autónoma de Guerrero, cuyas siglas institucionales son UAGro, se trata de una institución pública y autónoma de educación media superior y superior.



I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o Razón Social

Universidad Autónoma de Guerrero.

En el **Anexo 2**, se presentan la Acreditación de la promovente.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

UAG630940NU6

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

DR. Javier Saldaña Almazán

Rector y representante legal

C. Pablo Valdez

Apoderado legal

En el **Anexo 2**, se presenta la Acreditación del promovente (copia certificada del poder notarial y copia del IFE del representante legal).

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

Av. Javier Méndez Aponte núm. 1, Fracc. Servidor Agrario, CP. 39070,

Chilpancingo, Guerrero

Teléfono: 01(747) 471-93-10 ext. 3000

Correo electrónico: rector@uagro.mx



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

I.3.1. Nombre o razón social

ASFOR, S.A. DE C.V.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o curp

AFT050421HTA

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Ecól. Samantha Olivares López

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio:	Abasolo No. 159.
Colonia:	Ruffo Figueroa.
C.P.:	39020
Municipio:	Chilpancingo de los Bravo.
Estado:	Guerrero.
Teléfono:	(747) 1396595

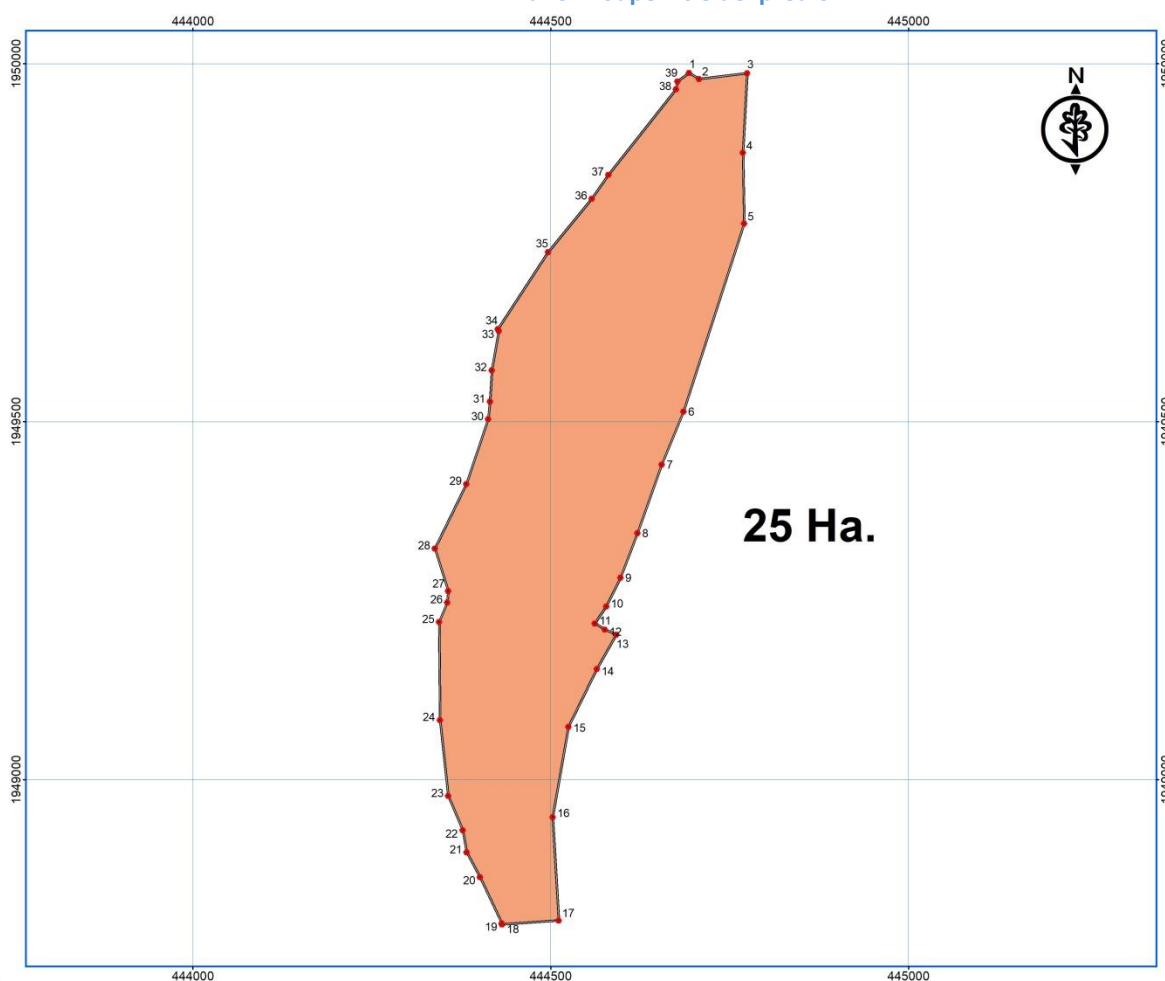


II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, Localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri”**, consiste realizar actividades de cambio de uso del suelo forestal en áreas que serán dedicados a la construcción e instalación de obras de infraestructura urbana, así como para el establecimiento de instalaciones constructivas para la prestación de servicios educativos de nivel superior y su infraestructura de apoyo; en un predio rustico de 25 ha de superficie en las inmediaciones del paraje conocido como Cerro “El Tepetlayo”, el cual fue donado a la Universidad Autónoma de Guerrero, por la Comunidad de Zumpango del Río (Anexo 1), el polígono del predio se presenta a continuación.

Plano 1. Superficie del predio.



El proyecto contempla la construcción de diversas instalaciones de servicios educativos de la Universidad Autónoma de Guerrero, las que en su conjunto conforman un Centro Regional de Educación Superior para las carreras de Ingeniería en Protección Civil y Desastres Naturales, muy necesaria para el Estado, el cambio climático y la situación que vive Guerrero por fenómenos naturales hace indispensable formar recursos humanos que salvaguarden la vida de los guerrerenses, y que atiendan de forma adecuada la prevención y atención a los fenómenos naturales que se presentan de forma temporal en la entidad, induciendo en la



sociedad una cultura de prevención ante un fenómeno meteorológico como a un sísmico. También albergara la Ingeniería en Minas donde el campo laboral es muy amplio debido al gran potencial minero del Estado, así como la Licenciatura en Gobierno y Gestión Pública, Matemáticas, artes, entre otras.

El Campus Zumpango contara con laboratorios en Mecánica de Rocas, Evaluación de Suturas, así como laboratorios de Topografía y Geología, que servirán para preparar a profesionistas en el ramo de la Protección Civil y Minería. También contempla la construcción de edificios que albergarán aulas didácticas, talleres de cómputo, área de mantenimiento, áreas de servicios, áreas verdes, auditorios, servicios sanitarios, área administrativa, dirección, subdirección, control escolar y sala de juntas, entre otros.

El Proyecto se ha diseñado para desarrollarse en la localidad de Zumpango del Rio ya que la ciudad de Chilpancingo cuenta con pocos espacios para promover una ampliación del campus universitario actual. Por su cercanía, la comunidad de Zumpango se puede ver beneficiada con la construcción de una escuela de nivel superior en una zona que se ubica cerca del nuevo hospital general del estado y que detonaría una zona de gran desarrollo en el municipio de Eduardo Neri; los terrenos donde se ubica el campus son rústicos y con presencia de pastoreo y actividades agrícolas, caminos, derechos de vía eléctrica, veredas, asentamientos humanos irregulares y caminos de terracería, por tanto con poca utilidad; con la realización del proyecto se verán beneficiados con obras de infraestructura de servicios que impactarán positivamente en esa zona, elevando la plusvalía de los terrenos aledaños, promoviendo de manera ordenada la expansión urbana.

De acuerdo a los datos del proyecto arquitectónico de sembrado (diseño), proporcionados por la UAGro, la instalación de servicios educativos clasifica los siguientes tipos de uso de las obras y superficies a ocupar, señaladas de forma especifica en la tabla 1.

Tabla 1. Obras constructivas.

AREAS	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
Recreativas	2.271	9.084
Administrativas	0.199	0.796
Académicas	0.664	2.656
Exposiciones	0.986	3.944
Vialidades	5.725	22.9
Verdes	13.157	52.628
De servicios	1.958	7.832
PTAR	0.04	0.16
TOTAL	25	100

Como se ha señalado el proyecto se plantea para la construcción de las instalaciones educativas de la Universidad Autónoma de Guerrero; con base a los recorridos realizados en el predio del proyecto, se pudo identificar que la vegetación presente en el predio corresponde al tipo Selva baja caducifolia, la dominancia



entre las especies presentes nos permiten definir y delimitar las fisionomías biológicas presentes en el predio, tal como se registra en la siguiente tabla.

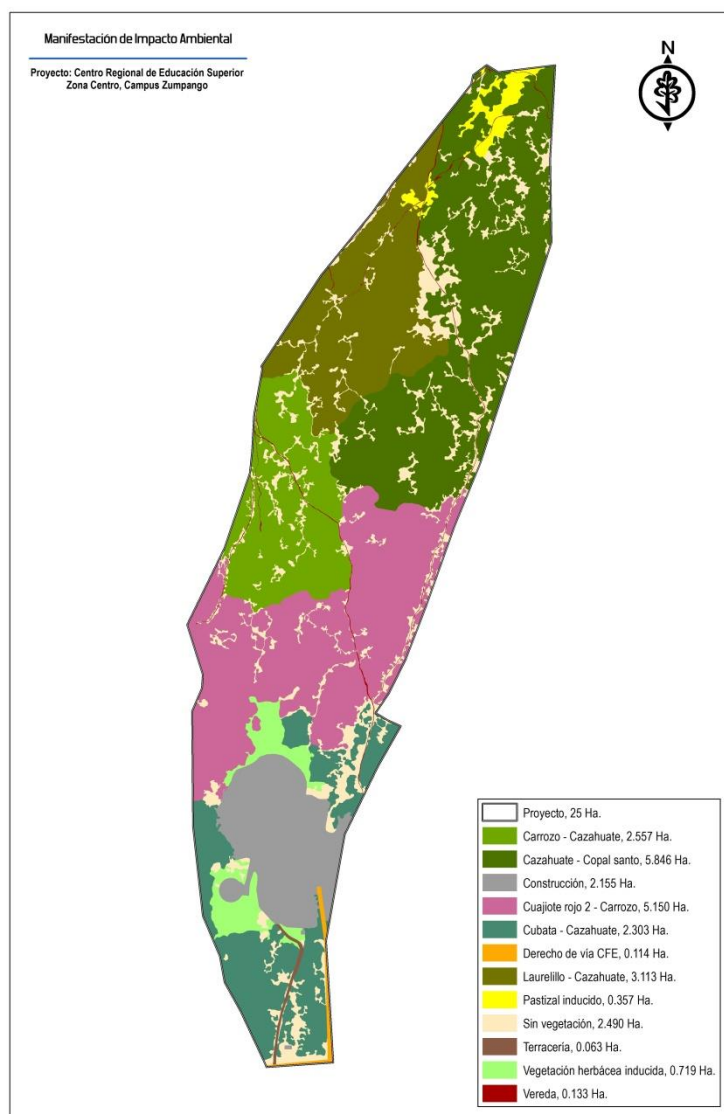
Tabla 2. Superficie de suelo con base a usos por asociaciones.

USO POR ASOCIACIONES	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
Carrozo - cazahuate	2.557	10.228
Cazahuate-copal santo	5.846	23.384
Área impactada	2.155	8.620
Cuajote rojo-carrozo	5.150	20.600
Cubata-cazahuate	2.303	9.212
Derecho de vía CFE	0.114	0.456
Laurelillo-cazahuate	3.113	12.452
Pastizal inducido	0.357	1.428
Sin vegetación	2.490	9.960
Terracería	0.063	0.252
Vegetación herbacea inducida	0.719	2.876
Vereda	0.133	0.532
TOTAL	25.000	100.000

En la siguiente proyección se puede observar gráficamente lo que se señala en la tabla, identificando las áreas al interior del predio de acuerdo a lo reportado en los trabajos del inventario forestal.



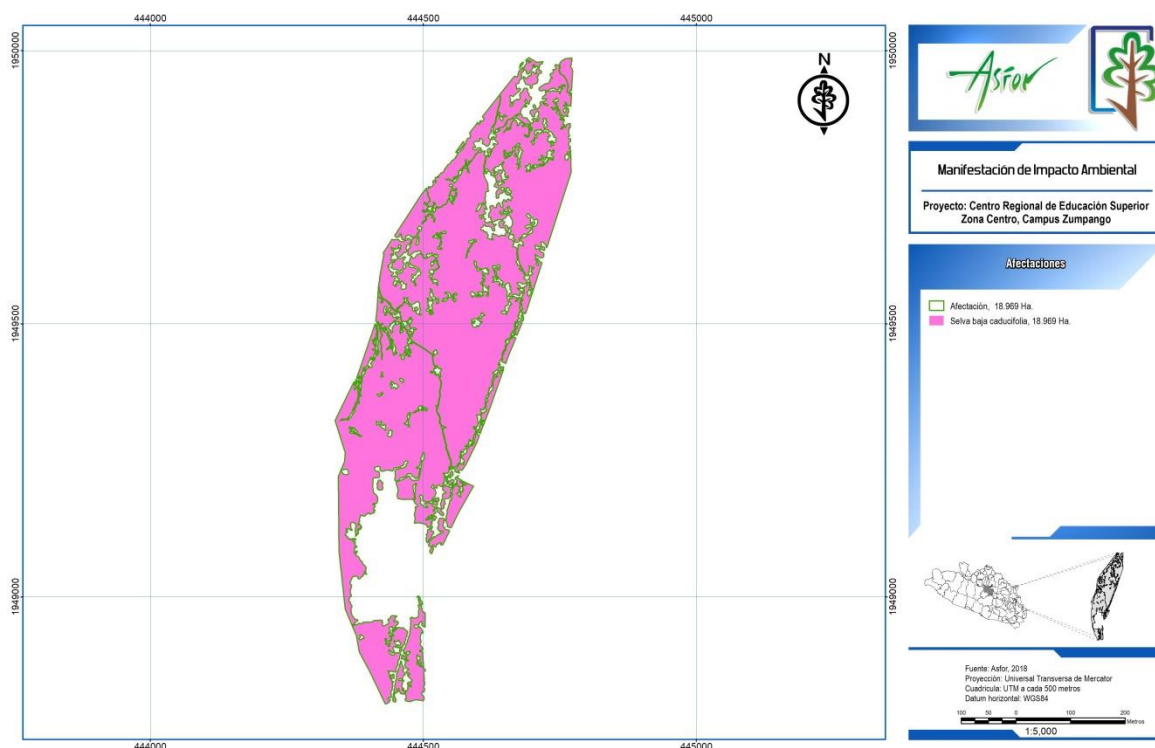
Proyección 2. Clasificación del suelo en el sitio del proyecto.



En relación a la **vegetación presente en el predio se ha podido determinar que corresponde a una superficie forestal de selva baja caducifolia en 18.969 ha**, la cual será sometida a evaluación en materia de impacto ambiental por el cambio de uso de suelo para el establecimiento de instalaciones de servicios educativos, dentro de un predio de 25 ha. Por tanto, la superficie de afectación se puede observar en el siguiente plano.



Plano 2. Superficie de afectaciones por el cambio de uso de suelo.



En la superficie sin vegetación y específicamente en un área de de 6.031 ha (24% del total del predio), se ha identificado la existencia de instalaciones que corresponden a aulas, centros de cómputo, talleres, salones, y áreas administrativas (dirección). Asi como de forma parcial, laboratorios, vialidades, accesos, muro, teatro hundido, plazoleta, ciclo vía, estacionamiento, franja de circulación, jardín, franja de servicio y áreas verdes.

El proyecto contempla la conservacion de elementos naturales predominantes de la zona, buscando mantener las condiciones bióticas similares a las actuales en las áreas verdes y limites del predio, a fin de preservar de cierta manera la riqueza biológica.

Es importante señalar que no se realizarán actividades riesgosas con materiales peligrosos en los trabajos constructivos, y que la obra proyectada será diseñada y compensada de tal manera que sus efectos ambientales negativos se minimicen.

Cabe mencionar que de acuerdo a los recorridos de campo realizado, el predio denominado Cerro “El Tepetlayo” ha sido impactado históricamente por actividades agropecuarias, lo cual justifica la escasa vegetación observada en el sitio, así como por el establecimiento de asentamientos humanos irregulares, dañando la vegetación existente; lo que ha generado la creación de veredas y caminos al interior del mismo predio y en áreas aledañas.

Derivado de los recorridos de campo y el análisis de los componentes del ecosistema, como se verá más adelante, se ha determinado que se realizarán acciones que implican la generación de impactos a los factores: suelo, agua, aire y paisaje principalmente. Sin embargo también podrá observarse que las condiciones actuales que presenta el sitio no son de buena calidad, dado que el ecosistema se encuentra fragmentado por el pastoreo que se da en la zona de influencia y dentro de la superficie del proyecto, además de la erosión que



presenta la superficie del predio debido a la existencia de veredas y tráfico de personas y vehículos dentro del predio, en parte por los comuneros y en parte por la presencia de asentamientos humanos irregulares.

Con base a información de la comunidad, el área presenta problemas de asentamientos humanos irregulares, lo cual ha ocasionado que se vean en la necesidad de donar el predio a fin de que sea utilizado en obras que benefician a la comunidad de Zumpango, y promuevan el desarrollo de la comunidad con la fuente de empleos y el desarrollo urbano equipado con instalaciones de educación superior, que sean una alternativa para los jóvenes de la comunidad.

De acuerdo a información cartográfica digital de uso de suelo y vegetación del INEGI Serie V, al área del predio le corresponde un uso de suelo de selva baja caducifolia y a sus alrededores corresponde el de asentamientos humanos, tal como lo podemos observar en la plano 2.; sin embargo y de acuerdo a los resultados del inventario forestal realizado en el predio, se presenta un alto grado de perturbación generado por actividades pecuarias y asentamientos humanos irregulares, causando la pérdida de la cubierta vegetal forestal, actualmente el predio está rodeado por asentamiento humanos donde la construcción de viviendas y la apertura de las vialidades han causado la fragmentación del área; los resultados gráficos del inventario se pueden observar en el plano 3.

El proyecto como se ha mencionado anteriormente, consiste en la construcción de un Centro Regional de Educación Superior de la UAGro, con objeto de incrementar la oferta educativa en áreas colindantes ala Cd. De Chilpancingo, ante la imposibilidad de crecer en donde actualmente esta ubicada.

En resumen, el proyecto denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri”**, se pretende desarrollar en un predio de **25.000 ha**, dentro de esta superficie **18.969 ha** corresponden a vegetación forestal del ecosistema **Selva Baja Caducifolia, misma superficie que se está sometiendo a evaluación para CUSTF en este estudio.**, así mismo la promovente del proyecto ha contemplado la elaboración del **Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales**, el cual será ingresado a la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación Federal en el Estado de Guerrero**, para su correspondiente evaluación y autorización.

El predio se localiza al sur de la localidad de Zumpango del Río, en el municipio de Eduardo Neri, Guerrero, en las inmediaciones del Cerro “El Tepetlayo”. Para llegar al área del proyecto se parte del centro de la Ciudad de Chilpancingo, circulando por la Carretera Federal 95 Chilpancingo-Iguala, posteriormente a 4.2 km aproximadamente se ingresa por a la desviación, calle que conduce al predio de la Universidad donde se llevará a cabo el proyecto en cuestión.

Las actividades a desarrollar consisten en la preparación del sitio (desmonte y despalme), apertura de vialidades, construcción de lotes de estacionamiento, áreas y unidades académicas, talleres, laboratorios, almacenes, etc., así como la instalación de servicios básicos como agua, luz, alcantarillado, telefonía, etc.; así como calles y banquetas, planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), etc. Se integra al presente como **Anexo 4**, el plano de diseño del proyecto.

La vialidad confinada por una banqueta lateral tendrá como superficie de rodamiento una carpeta asfáltica que soportara el peso de vehículos, aun los del tipo pesado. La energía eléctrica será tomada de la línea de media tensión de 3 fases y 3 hilos que corre paralela a una carretera aledaña y se requerirá una ampliación a la línea de



13,200 voltios con una extensión de 180 metros. Se estima también el establecimiento una subestación de 500 KVA

Cabe señalar que en el área desprovista de vegetación, se cuenta con algunos edificios desplantados. Algunos de ellos acabados y equipados.

Foto 1. Edificio que corresponde a la Escuela Superior de Artes de la UAGro.



• **Instalación Hidráulica**

La instalación hidráulica con tubería de pvc de $\frac{1}{2}$ " de diámetro, el ramaleo será oculto ahogado entre la cimentación y entre los muros.

• **Instalación sanitaria**

La instalación sanitaria será con tubería de p.v.c. de 2" y 4" de diámetro, llevando un tapón registrado registro en el pasillo y un registro en banquetta.

• **Instalación eléctrica**

La instalación eléctrica será oculta en poliducto de $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " de diámetro en muros, losa y piso, el cableado se realizará con cal del no. 12 y 14 los accesorios eléctricos serán de tipo económico.

En base a lo anterior y considerando que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto es un terreno con vegetación de selva baja caducifolia con un alto grado de perturbación antropogénica histórica por lo que los efectos del cambio de uso de suelo serán de bajo impacto y compensables; que se encuentra asentado en una area donde se presenta crecimiento urbano y que a futuro será una zona conurbada con la Cd. de Chilpancingo, se considera que el terreno propuesto es apto para el desarrollo de áreas e instalaciones de servicios educativos

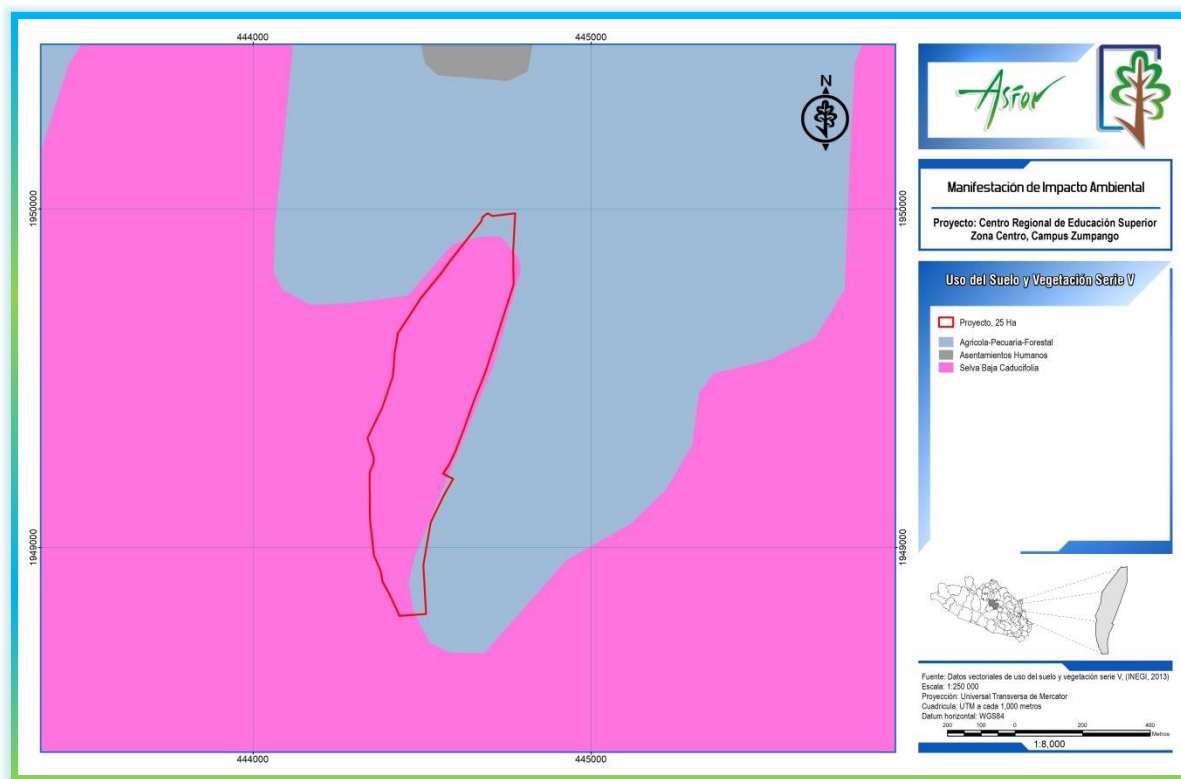


del proyecto “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri”.

Con base a los **Anexos técnicos y legales** adjuntos al presente se demuestra que el proyecto denominado “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri”, se encuentra en posibilidades de desarrollarse, es decir; es idóneo para el desarrollo de instalaciones de servicios tal como corresponde a una Universidad y sobre todo para cubrir los requerimientos que demanda la sociedad, respecto de instalaciones de vanguardia para el desarrollo académico. Asimismo, el proyecto considera los lineamientos establecidos por el Reglamento sobre Fraccionamiento de Terrenos para los Municipios del Estado de Guerrero, la superficie total del predio es de 250,000 m² para el futuro desarrollo del Centro Regional de Educación Superior; que considera además la introducción de servicios básicos (agua, luz, alcantarillado, telefonía, PTAR, etc.) y urbanización de calles y banquetas.

De acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), escala 1:250,000, se observa que el predio se ubica dentro de un área clasificada como Selva baja caducifolia (Plano 3). Así mismo se pudo constatar a través de los recorridos de campo realizados dentro del predio del proyecto, que la vegetación presente corresponde a la *Selva baja caducifolia* con un alto grado de perturbación, se observaron áreas perturbadas y diseminadas, áreas con vegetación herbácea, así como áreas desprovistas de vegetación, áreas de pastizales, construcciones, áreas desmontadas, derechos de línea eléctrica y caminos y brechas vecinales.

Plano 3. Uso de suelo y vegetación en el predio del proyecto.





Las características de accesibilidad al área y las diferentes fisonomías naturales de la vegetación existentes en el terreno en que se pretende desarrollar el proyecto habitacional, se pueden observar en las siguientes fotografías, entre las que se puede observar el estado de la vegetación, los caminos presentes en el terreno y los vestigios y las consecuencias de las actividades antropogénicas realizadas de forma histórica en esta zona.

Foto 2. Veredas existentes al interior del predio y vista de carretera federal a lo lejos.



Foto 3. Vegetación de selva baja presente en el interior del predio y línea de alta tensión a lo lejos.





Foto 4. Asentamientos humanos irregulares cercanos al predio del proyecto.



Foto 5. Acceso general al sitio del proyecto.





Foto 6. Edificio en construcción.



Foto 7. Vegetación representativa de la selva baja caducifolia.

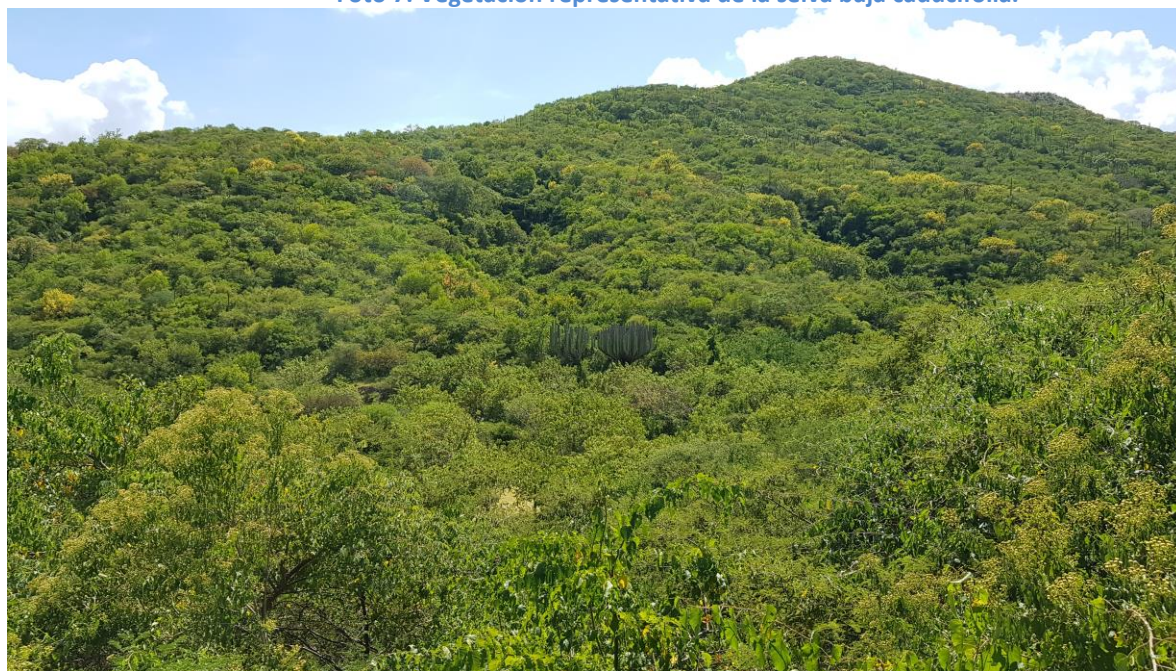
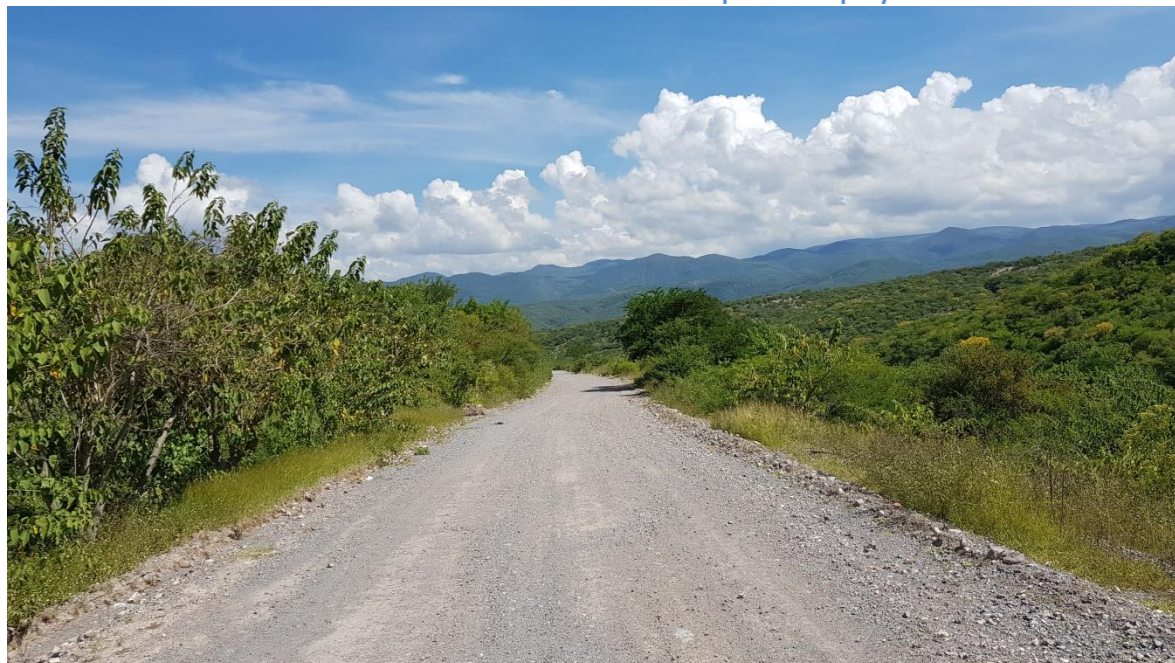




Foto 8. Camino de acceso al predio del proyecto.



Como se menciona anteriormente, como resultado de los trabajos de inventario forestal, se encontró que la **superficie forestal del predio es de 18.969 hectáreas cubierta con vegetación de selva baja caducifolia, siendo esta la superficie que se está sometiendo a evaluación en materia de impacto ambiental por CUSTF a través del presente estudio**, el área forestal a afectar se puede apreciar en el Plano 2, así como el diseño del proyecto de servicios.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto se refiere a un **cambio de uso de suelo forestal de una superficie de 18.969 ha**, de un polígono irregular de 25.0 ha (250,000.00 m²) de superficie, en el cual se realizará la remoción de vegetación de Selva Baja caducifolia; el **volumen maderable a remover será de 36.922 m³ r.t.a** (metros cúbicos rollo total árbol), correspondiente a 3,902 individuos del estrato arbóreo de 30 especies diferentes, en tanto que del estrato arbustivo se afectará 7,885 individuos de 24 especies diferentes y del estrato herbáceo afectará 16,236 individuos de 5 especies; por sus dimensiones dicho volumen no será sujeto de aprovechamiento, se picará e incorporará como materia orgánica al suelo recuperado para su posterior utilización en las áreas verdes del proyecto. La memoria de cálculo y metodología del inventario forestal y de fauna silvestre, se presenta en el **Anexo 5**.

El predio donde se pretende realizar la actividad de cambio de uso de suelo, es un polígono irregular con 25.0 ha (250,000.00 m²) de superficie, en esta área se tiene considerado la construcción de un Centro Regional de Educación Superior, para los alumnos de nivel licenciatura, el cual contempla áreas recreativas, administrativas, académicas, de exposiciones, de servicios, vialidades, verdes y planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Además del cambio de uso de suelo, se requiere del movimiento de tierras para la apertura de vialidades externas e internas, construcción de los diferentes elementos constructivos y áreas complementarias como



áreas de servicios y áreas de esparcimiento, sistema de agua potable, drenaje sanitario y pluvial, así como infraestructura de captación, red telefónica y datos, red de electrificación y alumbrado público, planta de tratamiento de aguas residuales.

El proyecto constructivo fue diseñado y trazado de tal forma que se pueda integrar áreas verdes con presencia de vegetación natural nativa de la región, con objeto de minimizar la afectación forestal y proporcionar un ambiente lo más natural posible.

De acuerdo a los recorridos de campo para reconocimiento inicial de los terrenos, para conocer los límites del área por afectar, la delimitación física de los tipos de vegetación o asociaciones vegetales, los usos de suelo y características o usos especiales, así como a los resultados del inventario forestal; se determinó que los terrenos presentan una composición diversa de áreas con presencia de vegetación característica del tipo de Selva Baja Caducifolia los que en su conjunto nos da 18.969 hectáreas, en las cuales no se presenta actividad económica alguna, ni manejo de esta vegetación.

Por lo tanto se concluyó que el uso de suelo corresponde al forestal, sin uso aparente y con altos niveles de alto grado de perturbación, generado por actividades agropecuarias practicado durante varios años así como a la presencia de asentamientos humanos irregulares, causando la pérdida de la cubierta vegetal forestal, y la modificación en los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas, actualmente el predio está rodeado por asentamiento humanos donde la construcción de viviendas, transito de personas y la apertura de las vialidades han causado la fragmentación del área.

El inventario forestal se basó en un **muestreo sistemático estratificado estratificado**, el cual permite disminuir el factor de variación en la muestra y asegurar que la toma de información se dé en toda el área de estudio, con lo que se refleja de manera más precisa las características de la población que se estudia, el diseño de muestreo es una distribución regular (cuadricular) con distancias iguales entre las unidades de muestreo, por lo que se generó una malla de puntos equidistantes a 80 metros, mediante el software Arc view 3.2 e imágenes satelitales georreferenciadas, que cubriera toda el área cubierta de Selva Baja Caducifolia.

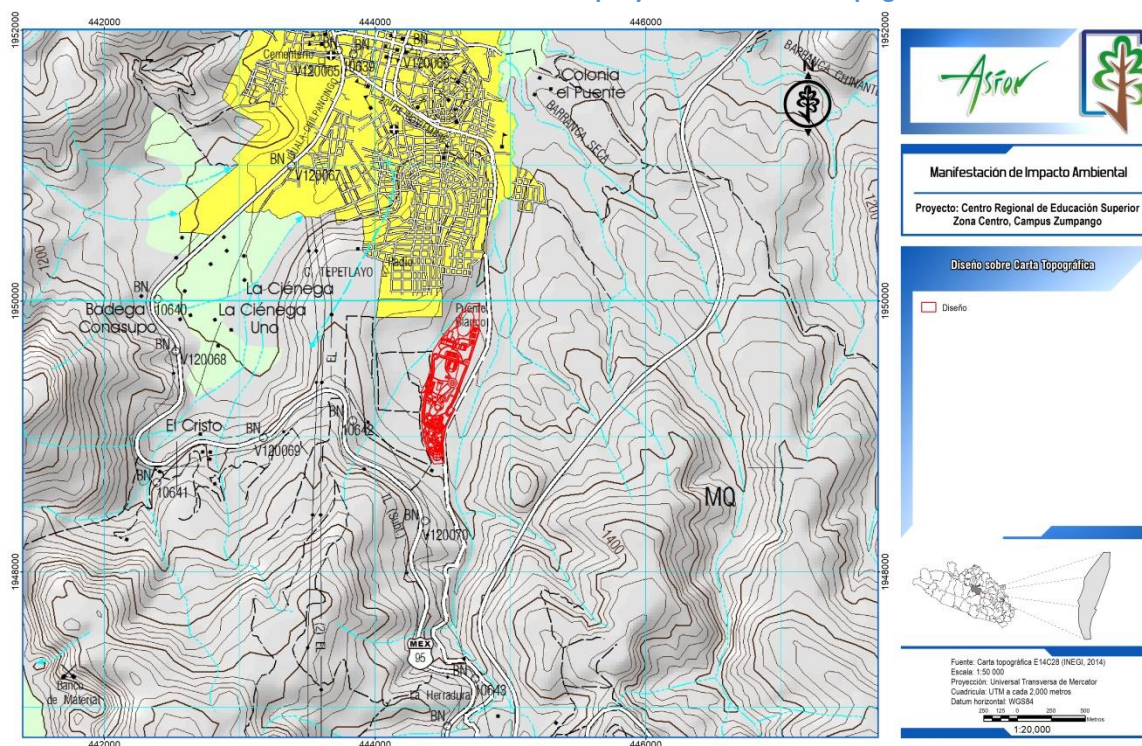
El terreno cuenta con una **superficie total de 25.0 ha, de las cuales 18.969 ha son áreas forestales con vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC), de la cuales se afectará el 100% de superficie, removiendo el volumen maderable de 36.922 m³r.t.a.**

Aunque se trata de una superficie pequeña de cambio de uso del suelo, el cambio se realizará de forma gradual durante la realización de la construcción del proyecto; es decir la actividad de cambio de uso del suelo forestal dependerá del proceso de planeación constructiva de la Universidad, estimada en un periodo de diez años para la construcción y cambio de uso de suelo.

A continuación se muestra en un plano, la distribución del proyecto con respecto a asentamientos humanos, vialidades, tal como se describe en la carta topográfica de INEGI sobre la cual se han proyectado las obras.



Plano 4. Diseño del proyecto sobre carta topográfica.



Por lo tanto y de acuerdo con el análisis del plano anterior, de las 25.0 hectáreas, se afectarán 18.969 ha de terrenos forestales presentes en el área de estudio con presencia de vegetación de selva baja caducifolia y son las que se someten a evaluación para cambio de uso de suelo y dedicarlos a la construcción de instalaciones de servicios educativos.

De acuerdo al proyecto constructivo, las áreas a utilizar por uso, así como la superficie a construir por obra, se distribuyen de la siguiente forma.

Tabla 3. Distribución de las superficies por área y obra.

AREAS	OBRA /ÁREA	SUPERFICIE POR USO (Ha)	SUPERFICIE POR OBRA (Ha)	PORCENTAJE (%)
Recreativas	Alberca olímpica y fosa de clavados	2.271	0.305	1.22
	Cancha de futbol		1.611	6.444
	Cancha de futbol rápido		0.172	0.688
	Canchas de basquetbol		0.12	0.48
	Caseta de vigilancia		0.002	0.008
	Gimnasio		0.061	0.244
Administrativas	Administración	0.199	0.112	0.448
	Área administrativa y Centro de cómputo		0.027	0.108
	Dirección		0.06	0.24



AREAS	OBRA /ÁREA	SUPERFICIE POR USO (Ha)	SUPERFICIE POR OBRA (Ha)	PORCENTAJE (%)
Académicas	Aulas y centros de cómputo	0.664	0.24	0.96
	Biblioteca		0.139	0.556
	Laboratorios		0.175	0.7
	Talleres y salones		0.11	0.44
Exposiciones	Auditorio	0.986	0.131	0.524
	Graderío		0.303	1.212
	Plazoleta		0.473	1.892
	Teatro hundido		0.079	0.316
Vialidades	Brecha existente	5.725	0.081	0.324
	Ciclovía		0.971	3.884
	Entrada		0.002	0.008
	Franja de circulación		1.471	5.884
	Glorieta		0.022	0.088
	Muro		0.003	0.012
	Pasillo		0.026	0.104
	Piso cubierto		1.491	5.964
	Rampa		0.021	0.084
	Vialidad		1.637	6.548
Verdes	Áreas verdes	13.157	12.978	51.912
	Jardín		0.179	0.716
De servicios	Cafetería	1.958	0.026	0.104
	Comedor		0.023	0.092
	Estacionamiento		1.574	6.296
	Franja de servicio		0.251	1.004
	Paradero de bicicletas		0.084	0.336
PTAR	Tratamiento de aguas	0.04	0.04	0.16
TOTAL		25	25	100

Las características de las obras de servicios educativos, de acuerdo al diseño y construcción son las siguientes:

Alberca olímpica y fosa de clavados: la alberca olímpica medirá 50 metros de largo y un mínimo de 21 metros de ancho, con una profundidad mayor de 2 metros. Además, este tipo de piscinas cuentan con 8 carriles de 2.5 metros de anchura cada uno. Por lo cual tendrá un volumen aproximado de 2,100 m² que equivalen a 2, 100,000 litros de agua.

Canchas: Se construirán una cancha de futbol con graderío, una de futbol rápido y dos canchas de basquetbol, todas con las medidas reglamentarias.

Graderío: Localizados a los costados de las canchas, servirá de alojamiento para los espectadores con capacidad suficiente para acoger la afluencia habitual de espectadores y para poder apreciar los juegos y entrenamientos en las diferentes disciplinas atléticas.



Los graderíos dispondrán de una perfecta visibilidad del espacio deportivo completo, fácil acceso y circulación, así como evacuación rápida y segura en tiempos mínimos. Las líneas de visión deben permitir que todos los espectadores tengan una visión clara del evento en el espacio de actividad, sin obstrucciones por personas situadas delante, por soportes del tejado o por otros obstáculos. La dotación de zonas ubicadas alrededor del estadio, diseñadas para espectadores en sillas de ruedas, conlleva implicaciones para las líneas de visión, tanto para espectadores discapacitados como para el resto de espectadores que estén sentados o de pie en las cercanías.

Cubierta: Para el diseño de la cubierta deberán tenerse en cuenta las siguientes exigencias:

- Dimensiones de la grada a cubrir.
- Resguardar a los espectadores de los fenómenos meteorológicos.
- Proporcionar buenas condiciones de iluminación natural.
- Asegurar la correcta evacuación de las aguas de lluvia.
- Aportar una estética agradable.
- Dotar de un espacio sin apoyos intermedios que obstruyan la visibilidad de la pista de juego.

La altura del techo de las estructuras que sobresalen, tales como balconadas, debería estar, siempre que sea posible, proyectadas de forma que la visión en el centro y su altura no obstaculicen la visión a ningún espectador dentro del espacio de visión.

Caseta de vigilancia: construcción en forma de cubículo, que se utiliza con la finalidad de albergar y dar protección al personal de seguridad.

Gimnasio: Superficie que contará con diversas áreas como son bicicletas (spinin) aerobics, área de pesas, 2 servicios sanitarios para hombres y mujeres, el proyecto brindará servicio a la población Universitaria, estudiantes, docentes y trabajadores, quienes necesitan realizar ejercicio físico para salir de la monotonía del trabajo diario, fortalecer su cuerpo para desempeñar con felicidad sus labores universitarias.

Administración, Área administrativa , Centro de cómputo, Dirección: Consiste en la construcción de varios edificios de 2 o 3 niveles para alojar un conjunto de oficinas donde se albergarán las áreas de administración de las unidades académicas que operen en el Centro Regional de Educación Superior, corresponde a varios módulos de forma trapezoidal y rectangular.

Aulas y centros de cómputo: Al igual que las áreas de administración corresponden a edificios en forma trapezoidal de dos o tres niveles, corresponden a las áreas para impartir las diversas asignaturas en el Centro Regional de Educación Superior, habilitados con mobiliario como son butacas, mesas, sillas, y mobiliario de oficina para la correcta impartición de las clases.

Bibliotecas: Corresponde a dos estructuras de forma octagonal, de dos nivel, para contener el acervo bibliográfico que se utilizará para las diferentes carreras que se impartirán en el Centro Regional de Educación Superior, contará con anaqueles, áreas con mesas y sillas para lectura in situ y áreas para préstamos a domicilio.

Laboratorios: Construcciones de tres niveles, donde se impartirán clases prácticas para afianzar el conocimiento de los educandos, a través de actividades controladas.



Talleres y salones: Edificios de tres niveles, con estructuras para la impartición de clases y practicas.

Auditorio: Espacio para conferencias, construido siguiendo la topografía natural del terreno, consta de bodegas, camerinos para hombres y mujeres, bodega de utilería, sub estación eléctrica, bodega de utilería, área de efectos visuales, gradas y oficinas. Es un espacio techado de forma de dodecágono.

Teatro hundido: Su construcción es muy similar a la del auditorio, con la salvedad de que la estructura es excavada en el suelo.

Comedor y Cafetería: La cafetería su construcción será en octagono donde se tendrá áreas de servicio, cocina, y mesas. En tanto que el comedor es un espacio al aire libre donde se colocarán unas mesas, y la construcción corresponderá a cocina, caja y servicios sanitarios, localizándose una plazoleta para ser integrada con amplios espacios verdes.

Las obras complementarias contempladas en el Proyecto “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri.”, son las siguientes:

Plazoleta, Glorieta: corresponden a estructuras circulares, la primera es una pequeña plaza; en tanto que la glorieta corresponde a una plaza circular en la cual desemboican varias vías de circulación.

Ciclovía y Franja de circulación: Superficies pavimentadas a base de concreto para la circulación de bicicletas y peatones.

Muro: Estructura de protección para algunas secciones de la vialidad y ciclovía.

Vialidad: Superficies pavimentadas a base de concreto para circulación de vehículos.

Estacionamiento: Superficies pavimentadas a base de concreto para resguardo de los vehículos de profesores, personal administrativo y estudiantes, se tendrán 4 distribuidos en las diferentes áreas con que contará el proyecto.

Áreas verdes y Jardín: áreas donde se realizará la reintroducción de individuos de la flora que sean rescatados, que comprenden 13.157 ha de la superficie del predio, y que corresponde a más de la mitad de la superficie del predio (52.6%) y al 69.3% de la superficie con cubierta de vegetación forestal. Se tendrán áreas verdes entre los edificios y en plazoletas, de tal forma que el proyecto armonice con vegetación forestal.

Paradero de bicicletas: Superficies pavimentadas, donde se podrá dejar a resguardo las bicicletas que utilicen los alumnos y profesores; incentivando el uso de este medio.

Entrada: Acceso a las áreas de servicio del Centro Regional de Educación Superior.

Pasillo: Circulación para peatones entre aulas y áreas administrativas.

Piso cubierto: Andador a base de baldosas para circulación entre auditorio, aulas, comedor y áreas administrativas.



Rampa: Superficies pavimentadas a base de concreto que sirven de acceso para discapacitados a las áreas de servicios, aulas, áreas administrativas y recreativas.

Franja de servicio: Corresponde a los camellones localizados en medio de las franjas de circulación vial, y contarán con luminarias, pasos peatonales y jardineras

Tratamiento de aguas: Sistema de tratamiento de aguas residuales, para dar servicio a las aguas negras que se generen en los sanitarios, lavabos, cocinas con que se cuenta en el proyecto.

Otros requerimientos necesarios que ha contemplado el proyecto para su operación son los siguientes:

- ✦ Drenaje pluvial.
- ✦ Red hidráulica
- ✦ Red eléctrica
- ✦ Red telefónica y de datos de internet.

El entorno del predio sujeto a estudio sólo cuenta con vialidad para el acceso al predio. No cuenta con los servicios básicos de drenaje por lo cual se propone la construcción de una Planta de tratamiento de aguas residuales, y cuenta con el abastecimiento de agua y electrificación.

El cambio de uso de suelo forestal en una superficie de 18.969 ha de selva baja caducifolia, generara la remoción de un volumen maderable de **36.922 m³.r.t.a.**, (Metros cúbicos rollo total árbol), los residuos vegetales o material vegetativo que no sea susceptible de aprovechamiento, se picara e incorporara como materia orgánica al suelo recuperado para su posterior utilización en las áreas verdes del proyecto. La memoria de cálculo del inventario forestal realizado en la superficie del proyecto se adjunta al presente documento como **Anexo 5.**

El inventario forestal se realizó con la finalidad de conocer en forma cuantitativa y cualitativa los recursos forestales y asociados, dada **la condición de escasa cubierta vegetal** (arbórea y arbustiva) del área de estudio y considerando los usos a los que se ha destinado y se destinan actualmente los terrenos (urbanización), así como del resultado de los recorridos de reconocimiento. En virtud de lo anterior, se decidió realizar la toma de información de campo por medio de un muestreo estratificado de los individuos vegetales presentes en las 18.969 ha forestales.

De acuerdo a los recorridos de campo para reconocimiento inicial de los terrenos, para conocer los límites del área por afectar, la delimitación física de los tipos de vegetación o asociaciones vegetales, los usos de suelo y características o usos especiales, así como los resultados del inventario y censo forestal; se determinó que los terrenos presentan una composición diversa de áreas, en las cuales se encontraron áreas impactada, pastizales, dercho de vía de CFE, áreas sin vegetación, terracerías, vegetación herbácea inducida, veredas y manchones de vegetación diseminada característica del tipo de selva baja caducifolia, sin actividad económica ni manejo.

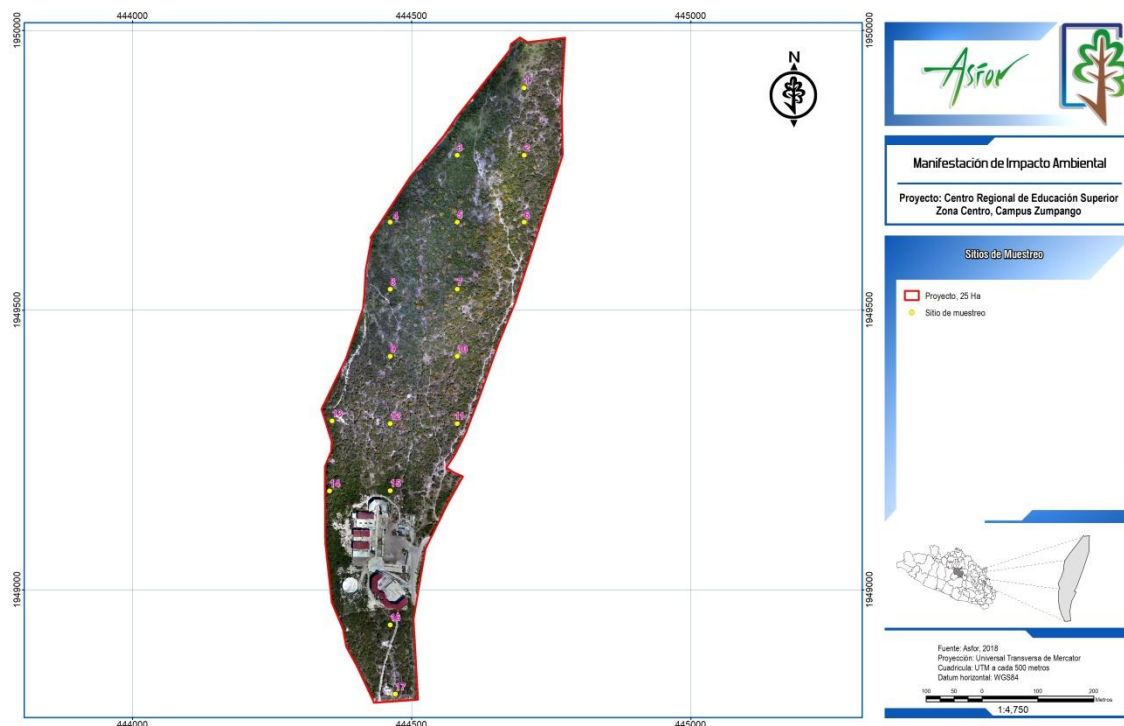
Por lo tanto, se concluyó que parte del uso de suelo en el área donde se pretende desarrollar el proyecto del sector servicios corresponde a un uso de suelo forestal, sin uso aparente y con altos niveles de perturbación y degradación de suelo derivado de actividades antropogénicas históricas.

Para poder tener control y facilitar la verificación sobre la localización del arbolado, se realizó un muestreo sistemático de 17 sitios, colocando estacas (centros y límites de sitio) y en algunos casos marcas en árboles y/o piedras para identificarlos y poder facilitar con ello la toma de información, la malla de puntos fue generada



mediante el software Arc view 3.2 e imágenes satelitales georreferenciadas, lo anterior se puede apreciar en el siguiente plano.

Plano 5. Distribución de los sitios de muestreo para el inventario forestal.



Las coordenadas de los sitios de muestreo se identifican en la siguiente tabla.

Tabla 4. Cuadro de coordenadas de los sitios de muestreo.

VÉRTICES	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
1	444701.489	1949897.343	17°	38'	06.55"	99°	31'	16.66"
2	444701.489	1949777.343	17°	38'	02.65"	99°	31'	16.65"
3	444581.489	1949777.343	17°	38'	02.64"	99°	31'	20.72"
4	444461.489	1949657.343	17°	37'	58.72"	99°	31'	24.78"
5	444581.489	1949657.343	17°	37'	58.74"	99°	31'	20.71"
6	444701.489	1949657.343	17°	37'	58.75"	99°	31'	16.63"
7	444581.489	1949537.343	17°	37'	54.83"	99°	31'	20.69"
8	444461.489	1949537.343	17°	37'	54.82"	99°	31'	24.77"
9	444461.489	1949417.343	17°	37'	50.91"	99°	31'	24.76"
10	444581.489	1949417.343	17°	37'	50.92"	99°	31'	20.68"
11	444581.489	1949297.343	17°	37'	47.02"	99°	31'	20.67"
12	444461.489	1949297.343	17°	37'	47.01"	99°	31'	24.74"
13	444357.315	1949302.157	17°	37'	47.16"	99°	31'	28.28"



VÉRTICES	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
14	444353.081	1949177.009	17°	37'	43.08"	99°	31'	28.41"
15	444461.489	1949177.343	17°	37'	43.10"	99°	31'	24.73"
16	444461.489	1948937.343	17°	37'	35.30"	99°	31'	24.71"
17	444470.821	1948813.735	17°	37'	31.27"	99°	31'	24.38"

La actividad de remoción de vegetación se realizará de forma gradual durante la realización de la etapa de construcción del proyecto; el tiempo para llevar a cabo el desmonte corresponde a un periodo de 10 años, tiempo estimado para la realización de la construcción de las obras del Centro Regional de Educación Superior de la UAGro.

En resumen, el terreno cuenta con una **superficie total de 25.0 ha**, en donde se construirá un proyecto del sector de servicios educativos, que involucra un cambio de uso de suelo forestal de 18.969 ha cubiertas con vegetación de Selva Baja Caducifolia (SBC) y una remoción de un volumen maderable de 36.922 m³r.t.a., en un periodo de 10 años.

II.1.2. Selección del sitio

Como se cito anteriormente el predio fue donado por la Comunidad de Zumpango del Rio a la Universidad Autonoma de Guerrero, de forma exprofesa para la construccion del centro de estudios; sin embargo y dada la topografía presente en el sitio, en el diseño y elaboración del trazo del proyecto conceptual, se maximizó el aprovechamiento de la configuración natural del terreno, reduciendo considerablemente los volúmenes de corte y despalme, y la incorporación de vegetación nativa en las áreas verdes.

Criterios técnicos.

Los trazos preliminares se realizaron con la información de las cartas topográficas y temáticas del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), y para el proyecto definitivo se realizaron los levantamientos topográficos en campo.

Asimismo, por tratarse de un predio rústico localizado en una zona semi urbana, el uso de maquinaria, camiones, etc., los ruidos y emisiones a la atmósfera no afectarán de manera significativa a la población más cercana al sitio, en este caso la población de Zumpango.

Criterios ecológicos.

Al efectuar la revisión del mapa para la ubicación del Proyecto “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri” y consultar la normatividad federal y estatal en materia de Áreas Naturales Protegidas se concluye que no afecta a ninguna de estas.



Criterios socioeconómicos.

Con la finalidad de facilitar la búsqueda de oportunidades para la población juvenil, el proyecto constituye una opción de futuro para muchos jóvenes al contar en forma cercana con un centro de servicios educativos de esta naturaleza, disminuyendo el nivel de migración hacia otros estados.

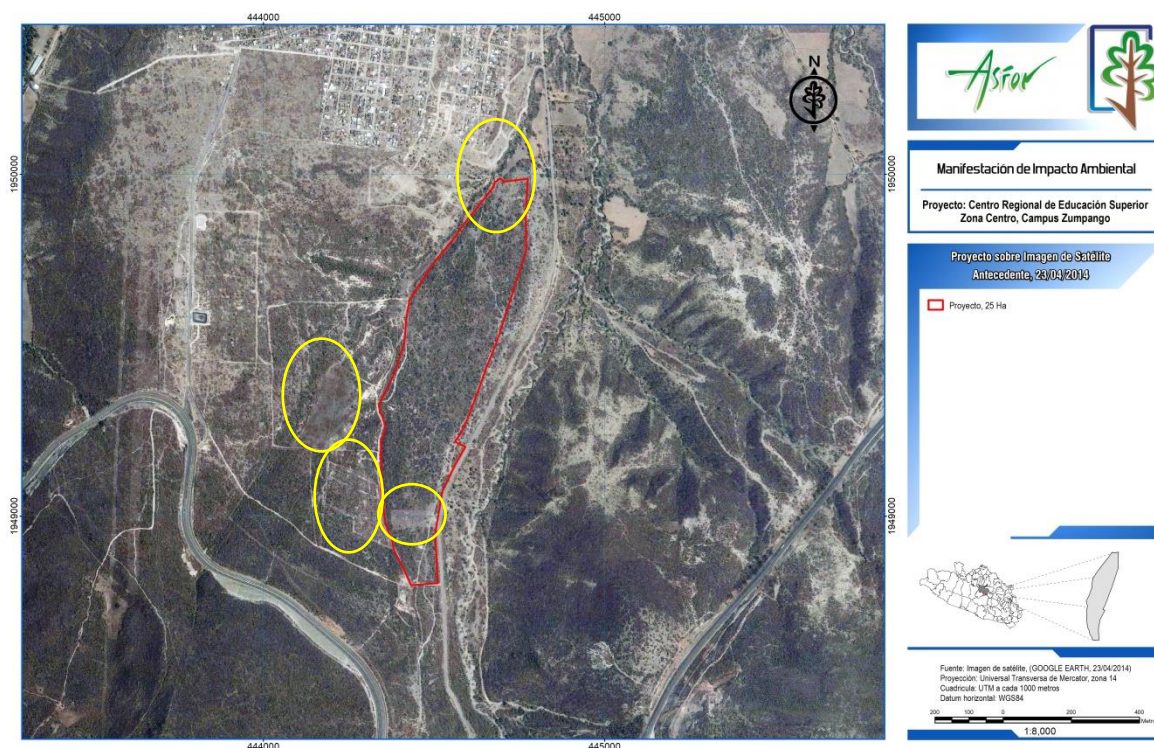
También se considera de importancia para la selección del sitio; la tenencia de la propiedad, así como la ubicación y comunicaciones; el predio se ubica de forma aledaña a una zona que presenta un ritmo alto de crecimiento urbano, vías de comunicación accesibles y la cercanía de infraestructura y servicios requeridos para la poder brindar de servicios de apoyo para el proyecto.

Otro factor a considerar para la selección del sitio corresponde a un esfuerzo de la Comunidad de Zumpango para frenar los asentamientos humanos irregulares, en la zona de influencia del proyecto y dentro del mismo predio, tal como se puede observar de forma gráfica en los siguientes planos que se han generado para poder esquematizar esta problemática.

Cabe mencionar que la topografía presente en la zona del proyecto no presenta áreas con pendientes pronunciadas que pudieran ocasionar riesgos latentes.

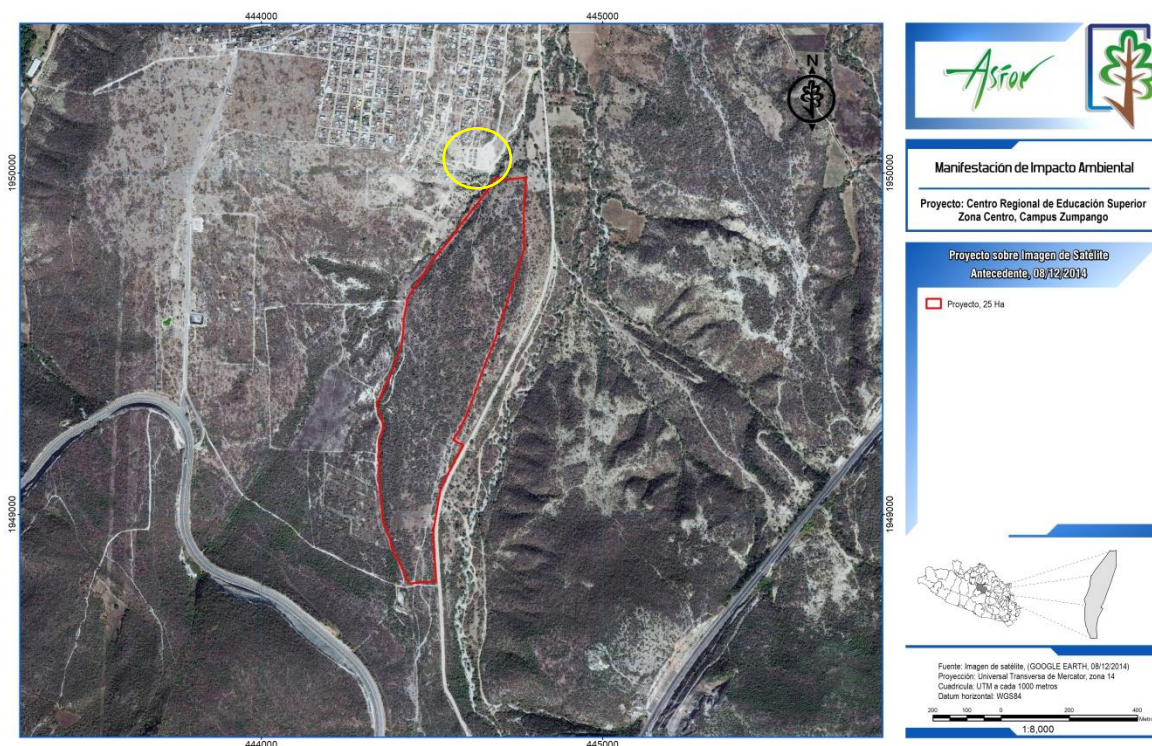
En el plano 6, se observa como en diversos puntos de influencia del proyecto y dentro mismo del proyecto se identifica la eliminación de la cubierta vegetal realizada por personas ajenas a la comunidad. En tanto que para la siguiente imagen (plano 7) se identifica las zonas con invasiones de propiedades por asentamientos humanos irregulares.

Plano 6. Antecedentes del proyecto y zona de influencia, de fecha 23 de abril de 2014.





Plano 7. Antecedentes del proyecto y zona de influencia, de fecha 08 de diciembre de 2014.



Como se puede apreciar en el plano 7 para el mes de diciembre del año 2014, se observa varias construcciones irregulares, ante tal situación y por ser terrenos comunales propiedad de la Comunidad de Zumpango, se acuerda someter a consideración de la asamblea, la autorización para destinar una superficie de 25.0 hectáreas de tierras de uso común para el establecimiento de servicios educativos de nivel superior (UAGro).

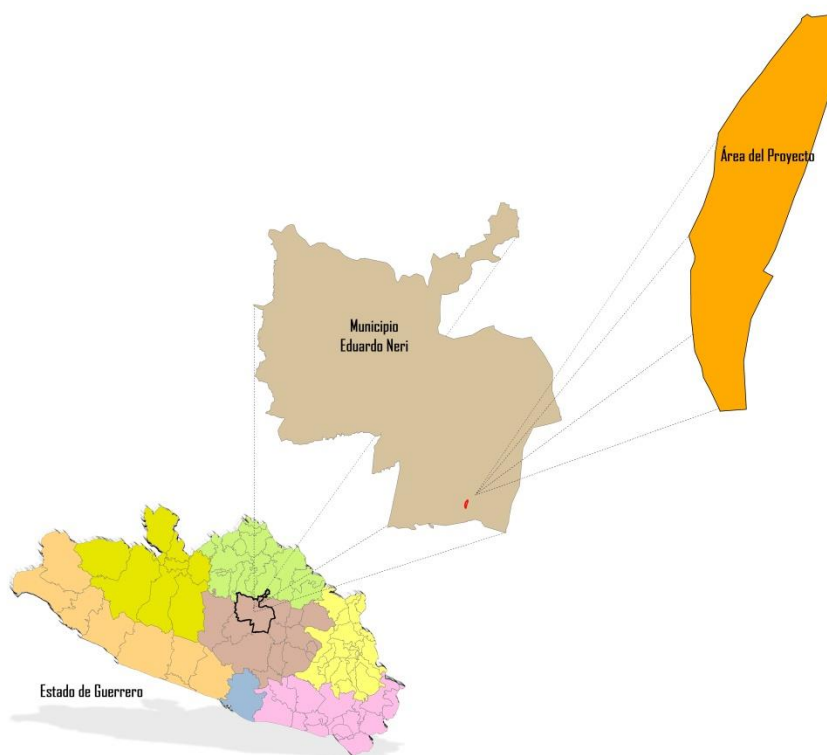
Respecto a lo anterior, se planteo a la UAGro la posibilidad de utilizar las superficies desprovistas de vegetación debido a los procesos descritos, para la construcción del proyecto educativo.

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

El predio del proyecto en cuestión se ubica al lado sur de la ciudad de Zumpango del Río, Guerrero, de forma aledaña al paraje conocido como el cerro “El Tepetlayo”. En la proyección 3, se puede observar la localización del proyecto a nivel municipio y estado.



Proyección 3. Ubicación geopolítica del proyecto.



a) Ubicación física del proyecto y planos de localización

El polígono donde se pretende desarrollar el proyecto del sector cambio de uso del suelo para ser dedicado a servicios educativos de nivel superior consta de 39 vértices delimitados por puntos de referencia, el predio se encuentra ubicado dentro de las coordenadas geográficas que se presentan a continuación.



Plano 8. Localización y coordenadas del predio.

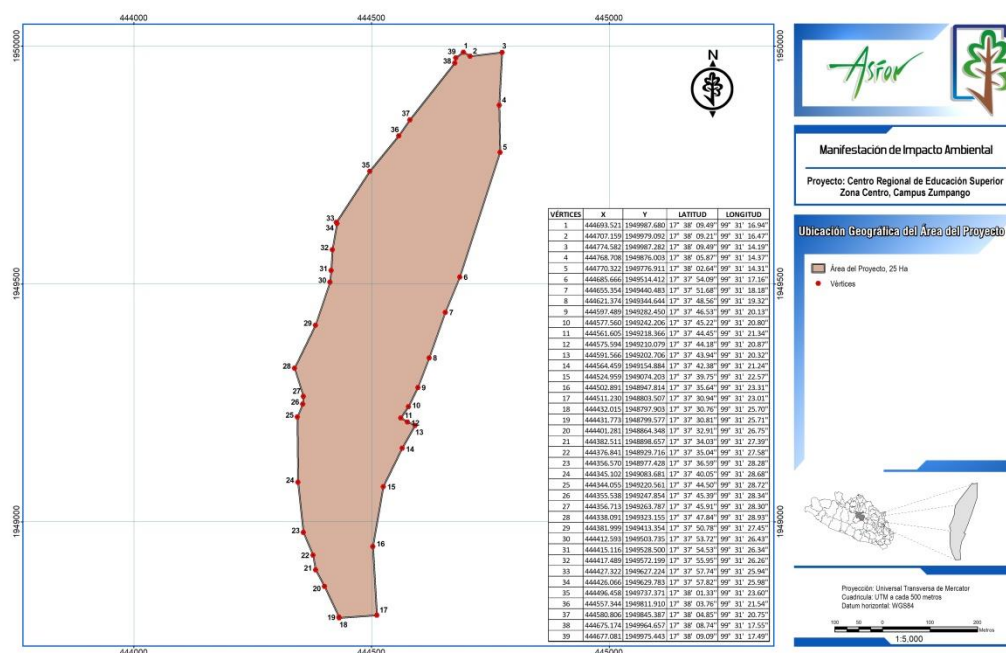


Tabla 5. Coordenadas del predio del proyecto.

VÉRTICES	X	Y	LATITUD	LONGITUD
1	444693.521	1949987.680	17° 38' 09.49"	99° 31' 16.94"
2	444707.159	1949979.092	17° 38' 09.21"	99° 31' 16.47"
3	444774.582	1949987.282	17° 38' 09.49"	99° 31' 14.19"
4	444768.708	1949876.003	17° 38' 05.87"	99° 31' 14.37"
5	444770.322	1949776.911	17° 38' 02.64"	99° 31' 14.31"
6	444685.666	1949514.412	17° 37' 54.09"	99° 31' 17.16"
7	444655.354	1949440.483	17° 37' 51.68"	99° 31' 18.18"
8	444621.374	1949344.644	17° 37' 48.56"	99° 31' 19.32"
9	444597.489	1949282.450	17° 37' 46.53"	99° 31' 20.13"
10	444577.560	1949242.206	17° 37' 45.22"	99° 31' 20.80"
11	444561.605	1949218.366	17° 37' 44.45"	99° 31' 21.34"
12	444575.594	1949210.079	17° 37' 44.18"	99° 31' 20.87"
13	444591.566	1949202.706	17° 37' 43.94"	99° 31' 20.32"
14	444564.459	1949154.884	17° 37' 42.38"	99° 31' 21.24"
15	444524.959	1949074.203	17° 37' 39.75"	99° 31' 22.57"
16	444502.891	1948947.814	17° 37' 35.64"	99° 31' 23.31"
17	444511.230	1948803.507	17° 37' 30.94"	99° 31' 23.01"
18	444432.015	1948797.903	17° 37' 30.76"	99° 31' 25.70"

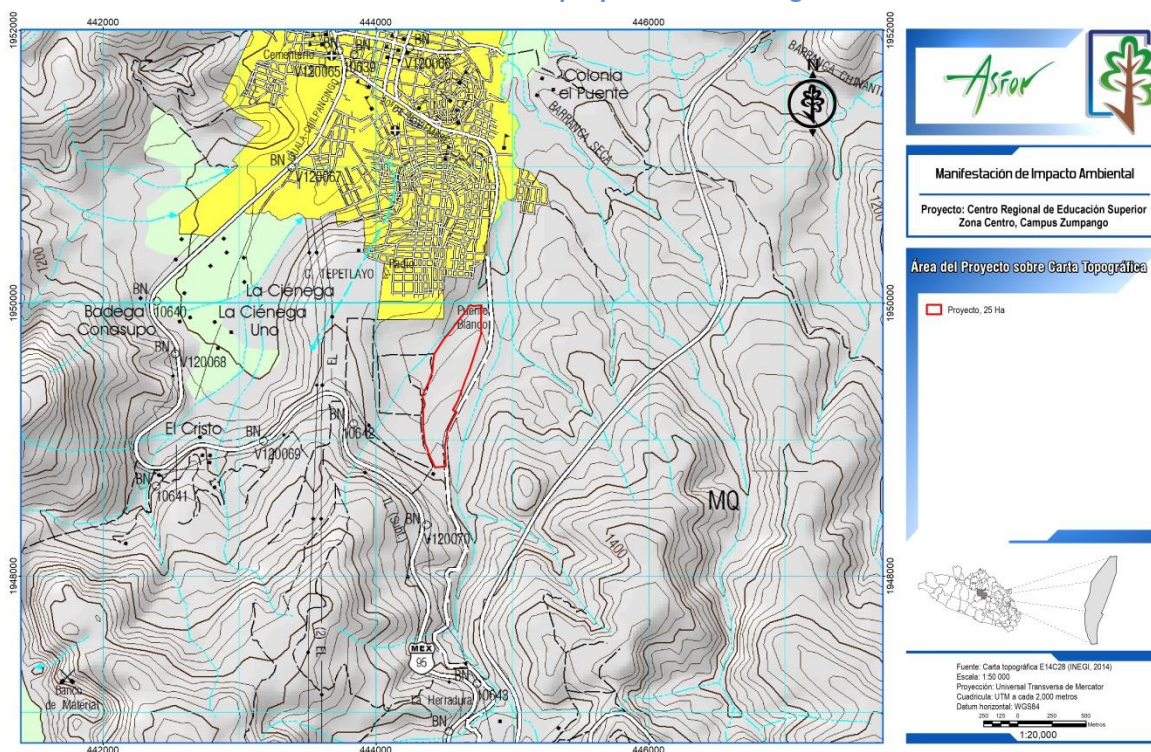


VÉRTICES	X	Y	LATITUD			LONGITUD		
19	444431.773	1948799.577	17°	37'	30.81"	99°	31'	25.71"
20	444401.281	1948864.348	17°	37'	32.91"	99°	31'	26.75"
21	444382.511	1948898.657	17°	37'	34.03"	99°	31'	27.39"
22	444376.841	1948929.716	17°	37'	35.04"	99°	31'	27.58"
23	444356.570	1948977.428	17°	37'	36.59"	99°	31'	28.28"
24	444345.102	1949083.681	17°	37'	40.05"	99°	31'	28.68"
25	444344.055	1949220.561	17°	37'	44.50"	99°	31'	28.72"
26	444355.538	1949247.854	17°	37'	45.39"	99°	31'	28.34"
27	444356.713	1949263.787	17°	37'	45.91"	99°	31'	28.30"
28	444338.091	1949323.155	17°	37'	47.84"	99°	31'	28.93"
29	444381.999	1949413.354	17°	37'	50.78"	99°	31'	27.45"
30	444412.593	1949503.735	17°	37'	53.72"	99°	31'	26.43"
31	444415.116	1949528.500	17°	37'	54.53"	99°	31'	26.34"
32	444417.489	1949572.199	17°	37'	55.95"	99°	31'	26.26"
33	444427.322	1949627.224	17°	37'	57.74"	99°	31'	25.94"
34	444426.066	1949629.783	17°	37'	57.82"	99°	31'	25.98"
35	444496.458	1949737.371	17°	38'	01.33"	99°	31'	23.60"
36	444557.344	1949811.910	17°	38'	03.76"	99°	31'	21.54"
37	444580.806	1949845.387	17°	38'	04.85"	99°	31'	20.75"
38	444675.174	1949964.657	17°	38'	08.74"	99°	31'	17.55"
39	444677.081	1949975.443	17°	38'	09.09"	99°	31'	17.49"

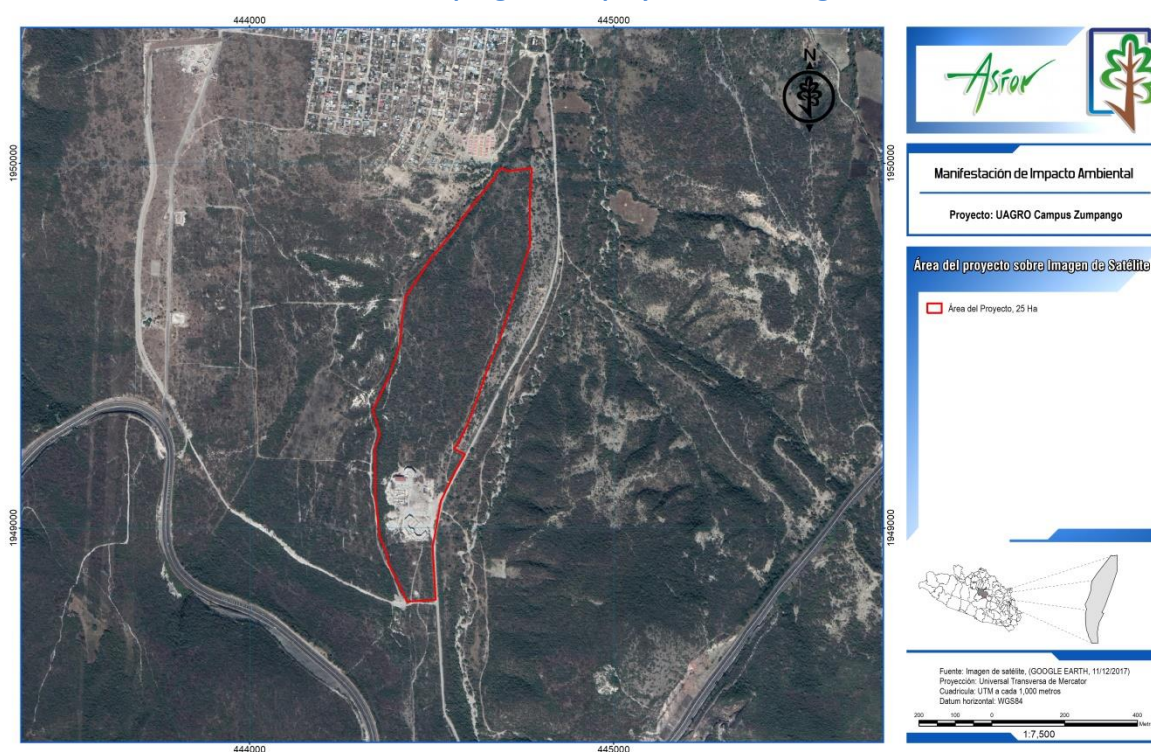
El área donde se ubicara el proyecto en una zona de terrenos comunales, el area del proyecto fue donada por la Comunidad a la UAGro.



Plano 9. Ubicación del área del proyecto sobre cartografía de INEGI.



Plano 10. Plano de la poligonal del proyecto sobre imagen satelital.





b) Ubicación geográfica

El proyecto se encuentra localizado en los límites de los municipios de Eduardo Neri, a una distancia aproximada de 7.5 Km al noroeste de la Ciudad de Chilpancingo, Capital del Estado; colindando con la población de Zumpango del Río; por lo cual se localiza en la jurisdicción del Municipio de Eduardo Neri; de forma laedaña al Cerro “El Tepetlayo”.

El municipio de Eduardo Neri, pertenece a la región Centro; se localiza al norte de Chilpancingo, entre las coordenadas 17° 35' 32" y 17° 59' 20" de latitud norte, y los 99° 22' 23" y 99° 49' 37" de longitud oeste. Tiene una extensión territorial de 1195 km², que representa el 1.88% del total estatal

Colinda con los municipios siguientes: al norte, con Cocula, Mártir de Cuilapan y Tepecoacuilco de Trujano; al sur con Chilpancingo de los Bravo, Tixtla de Guerrero y Leonardo Bravo; al este con Mártir de Cuilapan y Tixtla de Guerrero, y al oeste con Leonardo Bravo, Cuetzala del Progreso y Gral. Heliodoro Castillo. La cabecera municipal, Zumpango del Río, se encuentra a 15 km de la capital del estado y tiene una altitud de 1071 msnm.

c) Vías de acceso

Partiendo de los límites de la Cd de Chilpancingo por la Autopista México Acapulco a 1 Kilómetros de distancia se localiza la desviación hacia la Cd de Zumpango del Río, y a una distancia aproximada de 8.5 km sobre la Carretera Federal Iguala – Chilpancingo se localiza la desviación hacia el sitio del proyecto propiedad de los comuneros de Zumpango del Río Municipio de Eduardo Neri, Guerrero.

En la proyección 4 se presenta el croquis de ubicación del predio donde se desarrollará el proyecto denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri”**.

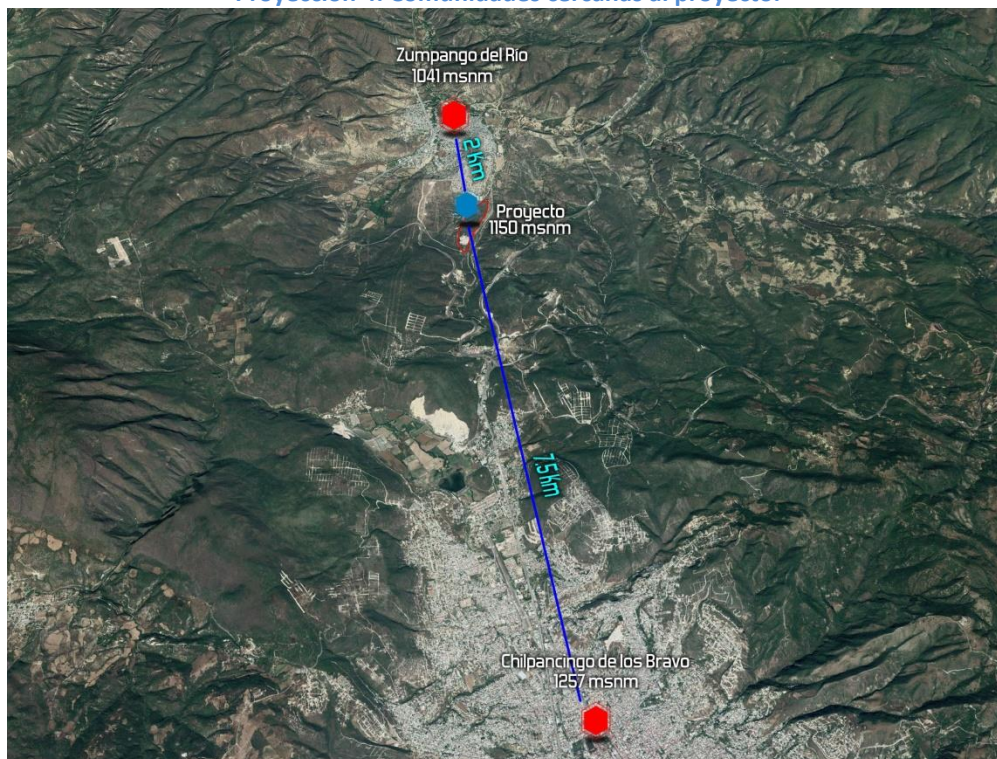
d) Comunidades principales

Los núcleos principales de la población aledaños al proyecto, es la ciudad de Chilpancingo de Los Bravo que se ubica a aproximadamente 7.5 Km hacia el Sur en línea recta del proyecto dentro de su área de influencia aproximadamente a 2.0 km de Zumpango del Río.

Cerca del proyecto se encuentran desarrollos habitacionales, comercios, gasolineras, etc., lo cual es un indicador más para señalar que el proyecto en cuestion es idoneo para desarrollarse en la zona.



Proyección 4. Comunidades cercanas al proyecto.



II.1.4. Inversión requerida

a) Importe total de la inversión del proyecto

El Proyecto “Centro Regional De Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango Del Rio, Eduardo Neri, Localidad Zumpango Del Rio, Eduardo Neri.”, presenta una inversión de capital del orden de **\$150, 000, 000.00 MN**, el desarrollo de este proyecto atenderá la necesidad inmediata de los habitantes del municipio de Chilpancingo y Eduardo Neri, Gro.; al construir un nuevo Campus Universitario para la educación superior con los beneficios socioeconómicos que este tipo de instituciones aporta al desarrollo socioeconómico de las áreas urbanas de ambos municipios.

Los datos económicos del Proyecto se presentan en la siguiente tabla

Tabla 6. Datos Económicos Preliminares del Proyecto.

CONCEPTO	INVERSION (\$)
Cimentacion	\$ 15,972,792.43
Estructura	\$ 28,614,940.60
Albañileria y Acabados	\$ 31,583,490.50
Herreria	\$ 18,695,570.00
Instalaciones	\$ 8,579,635.51
Costos Directos	\$ 103,446,429.04
Costos Indirectos	\$ 25,863,915.85



CONCEPTO	INVERSION (\$)
Subtotal	\$ 129,310,344.89
Iva	\$ 20,689,655.11
TOTAL	\$150,000,000.00

Estos montos de inversión detonaran la economía local al impactar de manera directa en los sectores comerciales y de servicio; debido a que el recurso se destinaría a cubrir gastos de alimentación, vestido y hospedaje; a pago de mano de obra, al pago de materiales, combustible e insumos, entre otros.

b) Periodo de recuperación de la inversión

No se estima periodo de recuperación, dado que es un financiamiento para una Universidad del pueblo, con aportaciones Federales y Estatales.

c) Costo necesario para medida de prevención y mitigación

El costo estimado para las medidas de mitigación esta incluido dentro de la inversion del proyecto.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m2)

La superficie total del proyecto es de 250,000.00 m² (25.0 ha), la superficie a afectar por el cambio de uso del suelo es de 18.969 ha, las obras se realizarán sobre las 25.0 hectáreas.

b) Superficie a afectar (en m2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.).

Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

De acuerdo a antecedentes fotográficos, e imágenes de satélite de google, indican que en los últimos años, el polígono del proyecto ha sido utilizado para actividades agropecuarias habiendo caminos y brechas.

El área de cambio de uso de suelo corresponde al 100% del área forestal del predio.

c) Superficie (en m2) para obras permanentes.

Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La superficie a ocupar por el desarrollo del proyecto será de **25.000 ha**, dentro de esta **18.969 ha** corresponden al Predio en el cual se presenta **vegetación forestal del ecosistema Selva Baja Caducifolia**, y es la superficie que se está sometiendo a evaluación para CUSTF en este estudio. Ver tabla 3.

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

El proyecto se ubica en una zona de incluida dentro del plan Municipal de desarrollo de Eduardo Neri; el uso de suelo está considerado como área de amortiguamiento. Sin embargo, se cuenta con la constancia de alineamiento y número oficial emitida por el H. Ayuntamiento, el proyecto denominado **"Centro Regional de**



Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri consta de la edificación de áreas recreativas, administrativas, académicas, para exposiciones, vialidades, verdes, de servicios y PTAR a desarrollar en un predio de 25.000 hectáreas.

Los terrenos que se encuentran alrededor de la zona de influencia del proyecto son utilizados para desarrollos habitacionales, áreas comerciales y de servicios, vialidades, y asentamientos humanos irregulares, entre otras.

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

Para acceder al predio existe buena infraestructura vial, en tanto que a interior del predio se cuenta con veredas y caminos en buenas condiciones de tránsito, los cuales se revestirán, en los límites del predio existe instalaciones de energía eléctrica por lo cual se hace factible el suministro a las Unidades Académicas, se cuenta con la factibilidad para la dotación de agua potable y drenaje por parte del municipio.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Como ya se ha señalado en párrafos anteriores, el proyecto **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri”**, consiste en un proyecto del Sector servicios educativos que involucra el cambio de uso del suelo de un área forestal de 18.969 ha con vegetación de selva baja caducifolia a un uso de servicios educativos.

De acuerdo con los datos proporcionados por el promovente del proyecto, el desarrollo educativo constara de once aulas de capacitación, administración y áreas generales, así como los servicios básicos (agua, luz, alcantarillado, telefonía, etc.), y la pavimentación de calles y banquetas.

II.2.1. Programa general de trabajo

Para realizar los trabajos y actividades del proyecto denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri”**, se han considerado 10 años para las actividades de construcción y para el cambio de uso de suelo. En la Tabla 7, se describen las obras y actividades a realizar.

Tabla 7. Programa general de trabajo

Construcción del Centro Regional de Educación Superior										
POR ETAPAS/AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desmonte y despalme										
EDIFICIOS ACADÉMICOS										
Diseño y gestión										
Preparación del sitio										
Construcción de la edificación										
Cimentación										
Estrucutra										
Albañilería										
Instalaciones										



Construcción del Centro Regional de Educación Superior										
POR ETAPAS/AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acabados										
Herrería y cancelería										
Obra exterior										
Implantación de ecotecnias										
EDIFICIO ADMINISTRATIVO										
Cimentación										
Estructura										
Albañilería										
Instalaciones										
Acabados										
Herrería y cancelería										
Obra exterior										
EDIFICIO DE SERVICIOS										
Cimentación										
Estructura										
Albañilería										
Instalaciones										
Acabados										
Herrería y cancelería										
Obra exterior										
Áreas recreativas										
EDIFICIOS DE EXPOSICIONES										
Cimentación										
Estructura										
Albañilería										
Instalaciones										
Acabados										
Herrería y cancelería										
Obra exterior										
vialidades										
PTAR										

II.2.2. Preparación del sitio

Como parte de las actividades de preparación del sitio, previo a la construcción de las obras, se llevarán a cabo las siguientes acciones con el propósito de prevenir efectos negativos sobre la flora y fauna así como para garantizar la protección de las áreas mejor conservadas del predio, donde se realizará el rescate de individuos de flora. Cabe mencionar que la preparación del sitio se realizara de manera paulatina conforme el avance del proyecto, por otra parte el predio cuenta con caminos y brechas de acceso lo que facilita la introducción de la maquinaria y la menor remoción de suelo.



La preparación del sitio consistirá en acondicionar el terreno para las diferentes obras y actividades de construcción, las primeras actividades corresponderán al rescate de la flora y al ahuyentamiento de fauna, posteriormente el trazo, nivelación y limpieza para los movimientos de tierras, cortes, excavaciones y rellenos, por lo que será necesario el uso de maquinaria pesada como trascabo, retro excavadora y moto conformadora, aplanadora, y herramienta manual.

Desmante y despalle. Esta actividad consistirá en el retiro de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, así como los materiales no deseables como rocas, raíces, etc., además del retiro de una capa de aproximadamente 30.00 cm de espesor del suelo, en el área de despalte de los elementos que integran el proyecto.

Posterior al desmante y despalle del terreno se dará paso al trazo y nivelación del sitio.

Cortes al terreno natural

Los cortes se hacen con equipo mecánico convencional, generando taludes cuya inclinación será en función de la pendiente y tipo de obra a realizar.

Todo el material producto del despalle y limpieza del terreno se podrá utilizar en zonas verdes.

El material producto de corte, podrá ser ocupado para la conformación de terraplenes.

Nivelación

Para garantizar con precisión los movimientos verticales tanto en las colindancias como en la estructura, durante el proceso constructivo de excavaciones y cimentación, se efectuarán nivelaciones a detalle con objeto de eliminar los movimientos diferidos.

Para capas de sub-base y base se recomienda sean importados de bancos de materiales autorizados y cumplir con las características de calidad mínima especificada.

Excavación, relleno y compactación

Se formarán plataformas con maquinaria pesada adecuada (trascabos, moto conformadoras, vibro compactadores, etc.).

Se humedecerá previamente el terreno, compactándolo y nivelándolo de acuerdo a requerimientos de las distintas áreas del proyecto, con el fin de desplantar la obra a un nivel seguro previniendo posibles inundaciones por lluvia ocasional o efectos de tormentas o huracanes.

Trazo

Corresponde a la marcación sobre el suelo de las estructuras de construcción como plataformas y cimentación, instalaciones, etc.; así como las vías de acceso internas.



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

Se habilitarán áreas para lo que corresponderá a obras de apoyo para las labores constructivas, las cuales estarán ubicadas al interior del predio, y que con base a los requerimientos se irán desmantelando conforme se vaya prescindiendo de ellas durante la etapa de construcción. Estas obras serán las siguientes:

Almacén de materiales

Se instalará para resguardo de materiales de construcción como agregados, varillas, cemento, pinturas, pegamentos, tuberías, losetas, block, aluminios, herramientas manuales, etc.

No se almacenará combustibles ni se permitirá la disposición de materiales en la vía pública o colindancias. Así mismo se contará con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC, para en su caso, atender una contingencia por fuego.

Almacenamiento de agua

El agua a utilizar en los trabajos de construcción será suministrada a partir de pipas particulares con capacidad de 5,000 l, la cual será almacenada en tinacos tipo Rotoplas de 1,500 l y/o tambos de 200 l de capacidad, los cuales estarán ubicados en puntos estratégicos dentro del predio; durante las actividades de excavación, cimentación y riegos se utilizará agua tratada suministrada por empresas especializadas que prestan el servicio en el Municipio.

Sanitarios

Para cubrir el servicio de sanitarios para los trabajadores de la obra, serán instalados sanitarios portátiles a razón de uno por cada 25 trabajadores. El mantenimiento y disposición de los residuos generados estará a cargo de la empresa proveedora del servicio.

Desmantelamiento de las obras y servicio de apoyo

Las obras de apoyo que se establecerán durante los primeros días de trabajo de preparación de sitio y construcción serán las siguientes: almacén de materiales y sanitarios portátiles, las cuales se moverán o retirarán conforme avance la obra o al prescindir de su uso, de manera que al finalizar la etapa de construcción las obras provisionales sean desmanteladas en su totalidad, en su caso, por las empresas contratistas a las que fueron rentadas.

Una vez concluidos los trabajos, los residuos derivados del desmantelamiento serán manejados de tal forma que aquellos residuos susceptibles de reciclar, como cartón, madera, lámina, aluminio, etc., sean entregados a una empresa especializada en el manejo de residuos, para su posterior venta y/o disposición final, o bien que sean dispuestos de manera adecuada por la misma empresa contratista.

II.2.4. Etapa de construcción

Descripción del procedimiento constructivo



Alberca: Previo al inicio de la construcción de la alberca, se procederá a marcar con cal e hilos, todas las superficies que componen el proyecto, esto para tener un orden y secuencia de acuerdo al programa de trabajo. Al inicio de las actividades de construcción, se procederá a excavar en las zonas donde se construirán los cimientos de mampostería, y los anclajes de las estructuras de soporte por medio de dados y zapatas de concreto armado. Una vez contruidos los cimientos de mampostería y las estructuras de soporte, se procederá a construir los muros principales de la alberca, y las áreas jardinadas que componen esta sección.

Canchas: Consiste en el movimiento de tierra mediante cortes y rellenos para formar las plataformas que se requieren para la conformación del terreno deportivo. Asimismo se ejecutarán las obras para eficientar en la zona los drenes pluviales, en función de la pendiente del área de trabajo.

Una vez terminadas las obras básicas, se colocará una capa de tierra negra, para la plantación de la cubierta vegetal sobre la cual se practicará el deporte, añadiendo las obras complementarias como pista circundante, reforestación, porterías y demás en el caso de futbol y parquet en el caso de la cancha de basquetbol.

Graderío: La estabilidad de la construcción depende en gran medida del tipo de suelo, por esto la importancia del estudio de suelos que se realice en la zona de construcción, para que el diseño sea apropiado y no se generen inconvenientes tanto en la construcción, como en el transcurso de los años de servicio del proyecto.

Las contrahuellas (espaldares) de las graderías deben tener 40 cm de altura máxima y las huellas (sillas) entre 65 cm y 90 cm. Cuando se trata de graderías en dos o más tramos, se recomienda que se revise la configuración para garantizar la visibilidad de los espectadores sin sacrificar la comodidad. Para determinar el perfil de las graderías en sus diferentes tramos y garantizar un correcto diseño, se puede incrementar gradualmente la altura de las contrahuellas, las cuales por efectos de la ergonomía no deberán superar los 48 cm.

Se construirán de tal forma que todos los espectadores sentados cuenten con la visibilidad adecuada de modo que puedan apreciar la totalidad del área en que se desarrollen las actividades de práctica deportiva. La visibilidad se determina mediante el trazado de una línea visual tomada desde el ojo del observador situado en última fila de las graderías hasta un punto límite del campo de juego situado en el piso. Para que haya visibilidad, la línea deberá pasar por encima de las cabezas de los espectadores.

Caseta de vigilancia: El proyecto contará con una caseta de vigilancia cuyas dimensiones serán de 2 x 3 m. su construcción se hará a base de mampostería de bloques de 20x20x40 ligados con mortero de cemento-arena-agua. Contará con un baño que estará equipado con un excusado y un lavabo.

Gimnasio: Se estima una estructura de hormigón armado, y una cimentación a base de zapatas, o lo que recomiende el estructurista luego de los resultados del análisis de suelo. El diseño del sistema sanitario comprende la ubicación de la cisterna y equipos hidráulicos, el diseño de nuevas instalaciones y recorrido de tuberías de agua potable, aguas servidas y aguas lluvias. Se considera: Sistema de Agua Potable, Las tuberías y recorridos estarán sujetos a los diferentes ambientes, baños y baterías que se definan en el proyecto arquitectónico.

Administración: Corresponde a una estructura semi circular de un nivel, compuestos por varios modulos de forma trapezoidal, a forma de cubrir un octagono.

Área administrativa, Centro de cómputo y Dirección: Son edificios de un nivel de estructuras rectangulares.

Aulas y centros de cómputo: Estructuras de forma trapezoidal.



Bibliotecas, Talleres y salones: Estructuras de dos niveles de forma semi circular.

Laboratorios: Estructuras de un nivel en forma rectangular.

Para estos edificios la forma constructiva es la siguiente: la cimentación de los módulos de la edificación se resolverá por medio de zapatas corrida de concreto armado con contratraveses desplantándose sobre una plantilla de concreto de 6 cm. Impermeabilización en cimentación de contra trabes y cadenas a base de emulsión asfáltica y polietileno. La subestructura es a base de columnas castillos y trabes.

La cubierta se resuelve a base de una losa de vigueta y polietileno con espesor de 25 cm reforzada con una capa de compresión de concreto.

Auditorio y teatro hundido: Por procedimiento constructivo y dadas las características estratigráficas y topográficas del predio , la cimentación será a base zapatas aisladas en columnas centrales y corridas en muros de carga , desplantadas sobre rellenos compactados mejorados de material de banco y la profundidad de desplante de cada zapata, será como mínimo de 1.20 m. del nivel de piso terminado debiendo remover totalmente la capa vegetal superficial El mejoramiento indicado para el desplante de las cimentaciones se hará antes de colocar los rellenos requeridos para dar los niveles de piso y la estructura del pavimento del piso en un espesor mínimo de 1.50 m. bajo el nivel de desplante de las zapatas o a partir del nivel de terreno natural.

La cimentación se desplanta sobre una plantilla de concreto de $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, para una mejor distribución de las cargas al terreno.

Cimentación: La cimentación es una base de zapatas aisladas, unidas con contra trabes, con un $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, reforzado con varillas de varios calibres según sean las cargas sobre dichas cimentaciones. Las alturas anchos y largos de estas estructuras son variadas en relación de la carga recibida.

Paredes: Los muros se construyen con blocks de concreto hueco de dimensiones 15x20x40 cm y que cumplan con la norma, la relación área neta/área bruta < 0.45 . La mínima dimensión de sus paredes exteriores será de 1.5 cms y de 1.3 centímetros para sus paredes interiores.

Columnas: Las columnas serán de concreto armado, con una resistencia de $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, reforzadas con varillas de 3/8" hasta 3/4" según sea el caso y la carga que tengan. En todos los concretos se llevara a cabo el control de calidad párale $F'c = (\text{laboratorio})$ bajo las normas del ACI 318-05.

Vigas: Las vigas serán con perfiles de acero a base de IPR, (acero A-36 $FY = 2430 \text{ Kg. /cm}^2$), al momento del montaje se deberán evitar el recalentamiento de las placas, y el enfriado del acero deberá de ser de modo natural, antes del montaje todos los elementos se protegerán adecuadamente con pintura u otros productos que retrasen el proceso de corrosión.

Losas: La losa será a base de acero cal 22, reforzada con malle electro soldada 6x6-6/6, y concreto de $F'c = 200 \text{ kg/cms}^2$.

Pretils: En todos los muros que estén en el perímetro de las losas de azotea se colocara un pretil con blocks de concreto huecos de dimensiones 15x20x40 cm con una proporción similar a la colocación de los muros de block.



Azotea: La azotea tendrá un acabado de calcreto esto para dar una pendiente mínima de 1 % que hará la función de canalizar el agua producto de las lluvias a los BAP (Bajantes de Aguas Pluviales). Sobre las losa de azotea se construirá la base del tinaco Rotoplas.

Para el resto de las obras constructivas se tendrán las siguientes especificaciones.

TRAZO.- Es el conjunto de actividades realizadas con el equipo topográfico a fin de verificar los límites de la poligonal, alineamiento restricciones, niveles de terreno y de proyecto, posteriormente se procederá al trazo de los ejes de urbanización, la escuadra del polígono deberá ser verificada, comprobando la igualdad de las áreas. Se marcarán los ejes trazados mediante referencias precisas y permanentes fuera del área de excavación del producto de ellas y de la zona de montaje de ellas. Se aceptarán tolerancias de ± 5 cm. En cualquier sentido de la posición indicada de los planos para pavimentos, guarniciones y banquetas; para redes de agua potable y alcantarillado la tolerancia será de ± 5 cm. Y el trazo estará sujeto a la aprobación de la supervisión.

EXCAVACIÓN.- Es el conjunto de actividades necesarias para mover, cortar o extraer una porción o volumen de terreno, según lo indique el proyecto, para alojar las tuberías de agua potable, incluyendo las operaciones necesarias para afinar y limpiar la plantilla y taludes de las mismas. La remoción del material producto de las excavaciones se colocará a uno o ambos lados de la zanja, disponiéndolo de tal forma, que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de la tubería.

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso 5 cm., de la sección del proyecto. El ancho de la cepa, así como su profundidad, varía en función del diámetro de la tubería que se alojara en ella.

PLANTILLA.- Se entenderá por plantilla, el material compactado que servirá de apoyo a la tubería en toda su longitud, es espesor mínimo será de 10 cm. El material utilizado podrá ser producto de excavación o inerte libre de material grueso, o en su caso arena de río.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA AGUA POTABLE.- Es el conjunto de operaciones que se deberán ejecutar para colocar en los lugares que señale el proyecto, las tuberías que se requieran en las construcciones de líneas de conducción, aumentación y/o redes de distribución. El tipo de tubería que se utilizara será la de P.V.C. hidráulica métrica de diferentes diámetros, con acoplamiento campana.

DESPALME DE TERRENO.- Conjunto de actividades realizadas por medios mecánicos para formar las cajas de las calles, o el cajón para la vialidad, o en este caso las obras educativas, a fin de dar el nivel de arrastre hasta terrenos subyacente, sacando previamente el material de relleno vegetal.

TERRACERÍAS.- Se utilizara el terreno natural, que provenga de cortes o prestamos, para la construcción de terraplenes o rellenos, los cuales se pueden emplear solos, mezclados o estabilizados con otros materiales naturales o elaborados, con los que serán construidos las secciones, niveles y alineamientos que indique el proyecto ejecutivo, también se considera material para terracería el relleno que se hace en los cortes para formar subrasante.

SUBRASANTE.- Es la capa que corona las terracerías, el material usado para formar las subrasantes deberá ser compactable, es decir, tendrá un máximo de 5% de partículas mayores a 7.5 cm. en el tramo. La compactación de esta capa será del 90% de su peso volumétrico seco máximo (P.V.S.M.) Se podrá utilizar el terreno natural como capa subrasante, siempre y cuando cumpla con las características de calidad y compactación requeridas.



Se podrá mejorar con material de calidad adecuado o con material para estabilizarlo (Materiales naturales, productos químicos, cales o cementos, etc.) previa aprobación del laboratorio de control de calidad.

SUB-BASE Y BASE DE PAVIMENTACIÓN.- Son capas sucesivas de materiales seleccionados que se construyen sobre la subrasante y cuya función es soportar las cargas, transmitir las y distribuir las a las terracerías, de tal forma que no se produzcan deformaciones perjudiciales en estas.

SUB-BASE.- Son capas de pavimento entre la subrasante y la base, estando supeditada al diseño del pavimento.

BASE.- Capa de pavimento ubicada bajo la superficie de rodadura, con la superficie necesaria, para soportar las cargas impuestas por el tránsito.

La construcción de la Sub-base o de la Base, se iniciará cuando las terracerías o la Subbase según sea el caso, estén terminadas dentro de las tolerancias fijadas en las normas de construcción de la S.C.T.

Para dar por terminada la construcción de la Sub-base o de la Base, se verificarán el alineamiento, perfil, sección, compactación, espesor y acabado de acuerdo a lo fijado en el proyecto ejecutivo.

Pavimento exterior con concreto $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ solo en banqueta de acceso y en patio de servicio (área de lavadero) acabado escobillado.

Instalación Hidráulica

La instalación hidráulica con tubería de pvc de $\frac{1}{2}$ " de diámetro, el ramaleo será oculto ahogado entre la cimentación y entre los muros.

Las instalaciones hidráulicas se construyen a base de tuberías de diferentes diámetros en cobre, estas instalaciones conforman una red de distribución de agua fría proveniente de la toma de agua domiciliar

Instalación sanitaria

La instalación sanitaria será con tubería de p.v.c. de 2" y 4" de diámetro, llevando un tapón registrado registro en el pasillo y un registro en banqueta.

Las instalaciones sanitarias se construyen con tuberías de p.v.c. de diferentes diámetros formando una red horizontal y vertical en un solo nivel, que se conduce primero a los registros sanitarios ubicados estratégicamente y posteriormente descargarán al sistema de drenaje.

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica será oculta en poliducto de $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " de diámetro en muros, losa y piso, el cableado se realizará con cal del no. 12 y 14 los accesorios eléctricos serán de tipo económico, el centro de carga será de tipo Qo2.

Acabados Interiores

Muros: El aplanado interior en muros será de yeso pulido acabado natural. Llevando un aditivo (práctico yeso) en castillos y cadenas para mayor adherencia.



Pisos: El piso interior será con loseta cerámica (interceramic, vitromex o similar tipo económico) sin zoclo.

Plafones: El aplanado interior en plafones será de yeso pulido acabado natural, llevando un aditivo (práctico yeso) para mayor adherencia.

Muebles Fijos: Los sanitarios estarán equipados con muebles sanitarios color blancos tipo económicos en el baño, tarja de acero inoxidable en cocina y tinaco de 750 litros.

Carpintería: Las puertas exteriores tipo multipanel, y puertas interiores prefabricadas de fibrex o caobilla acabado natural. Las chapas tipo, con llave en exteriores y de llavín en aulas y baños.

Cancelería y vidrios: La ventanería será de aluminio natural y vidrio semidoble de 1 ½”.

Acabados Exteriores

Muros: El aplanado exterior en muros será de estuco, llevando un aditivo (sellador 5x1) en castillos y cadenas para mayor adherencia.

Plafones: El aplanado exterior en plafones será de yeso pulido acabado natural, llevando un aditivo (sellador 5x1) en castillos y cadena para mayor adherencia.

DESCRIPCION DE SERVICIOS REQUERIDOS

El personal requerido en las diferentes etapas del proyecto se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8. Personal empleado para la construcción del Proyecto

Personal	No. de Trabajadores	Tiempo de Empleo (años)	Etapas
Edificación			
Ingenieros de Obra	1	10	Preparación y Construcción
Ayudante General	6	10	Construcción
Ayudante especializado	4	10	Construcción
Oficial Albañil	8	10	Construcción
Oficial Carpintero Obra Negra	3	10	Construcción
Oficial Fierro	4	10	Construcción
Oficial de Carpintero de O. Blanca	2	10	Construcción
Oficial electricista	4	10	Construcción
Alumineros	2	10	Construcción
Jardineros	2	10	Construcción

Maquinaria y equipo utilizado

En la siguiente tabla, se presenta el listado de la maquinaria y equipo a utilizar durante el desarrollo del proyecto.



Tabla 9. Maquinaria y equipo a utilizar en la preparación y construcción del proyecto

Maquinaria y equipo*	Tipo de combustible
Tractor	Diésel
Excavadora 320	Diésel
Retroexcavadora	Diésel
Camión 6 m3	Diésel
Vibro compactador	Diésel
Revolvedora de un saco	Eléctrica
Compresor portátil Atlas Copco	Diesel
Rompedora Atlas Copco (2 PZAS)	Sin consumo
Compactadora manual (bailarina)	Eléctrica
Herramienta manual (varios)	--
Cortadora	Eléctrica

Nota: * Esta maquinaria será arrendada, verificando que cumpla con la normatividad ambiental antes de entrar al predio.

Todo el equipo que se utilizará durante el tiempo de ejecución del proyecto, deberá operar en el horario normal de jornada de trabajo en obra, es decir, de 07:00 a 18:00 hr de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 h, minimizando los impactos por ruido y polvo a las áreas aledañas.

Materiales. La madera utilizada en el proyecto será adquirida en los expendios autorizados, previamente tratada. El material de construcción se comprará a constructoras que tengan autorización para la extracción de materiales pétreos, o expendios autorizados.

Requerimiento de energía

Electricidad: En la etapa de preparación no se requerirá del suministro de energía eléctrica y para la etapa de construcción la energía será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad.

Combustible: El combustible que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción será principalmente diésel y gasolina para vehículos, camiones y maquinaria abasteciéndose en la estación de servicio más cercana. Se tendrá un consumo de 30 l/día/maquinaria por turno.

Agua: Existe este servicio en la propiedad por lo que se emplearán contenedores tipo Rotoplas, de 1,500 lts. El agua purificada requerida para el consumo humano, será suministrada en garrafones de 20 lt, comprados en expendios autorizados en la ciudad.

Agua tratada: Se utilizará aproximadamente 500 l diarios en promedio de agua tratada, la cual será abastecida por medio de pipas con capacidad de 8 a 10 m³, utilizándose para su almacenamiento depósitos de plástico de 5,000 l y tambos de 200 l. El agua tratada se utilizará para realizar el riego en áreas de trabajo.

Agua potable: Para limpieza corporal y será abastecida a través de pipas con capacidad de 5 m³ colocada en tanques de plástico de 5,000 l, el agua para beber será abastecida en garrafones de 20 l.



Duración y etapas para la preparación del terreno

El tiempo estimado para la preparación del sitio por obra, es de aproximadamente 6 meses, realizando los trabajos preliminares y plataforma de despalme, para cada una de las obras a realizar, en tanto que para el total de las obras se contempla 10 años.

Rellenos, nivelaciones, y dragados

Para rellenos se utilizará el material del propio sitio que se vaya excavando en las nivelaciones.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades que se realizarán durante esta fase serán en primer lugar, la ocupación de la cada unidad académica por parte del personal docente y alumnado, en lo que corresponde a este tipo de proyectos se llevan a cabo de manera permanente actividades como la limpieza de las aulas y áreas comunes, reparaciones sencillas, redecoraciones, etc., además se implementarán actividades permanentes de mantenimiento, como el sistema eléctrico, sanitario, entre otras.

Es importante señalar que el proyecto en cuestión no contempla un programa de mantenimiento debido a que una vez culminadas las obras de urbanización se entregarán a los directivos de cada unidad que se hará cargo de estas operaciones.

• Programa de mantenimiento

Este programa cubre las estructuras de las unidades académicas, vialidades, jardines, áreas comunes.

II.2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto

Por las características particulares y planeación del proyecto, no se tienen obras asociadas. Por lo anterior, solo se puede hablar de adecuaciones o del programa de mantenimiento, en donde no se contempla hacer aumentos al proyecto original y cambios que estén permitidos dentro de la normatividad vigente.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

No se contempla esta etapa ya que el proyecto es permanente, por lo que se espera una vida útil indefinida aplicando un mantenimiento periódico adecuado.

II.2.8. Utilización de explosivos

No se requerirá de empleo de explosivos para la remoción de piedras o roca, durante las actividades de despalme, excavación, perforación, o en su caso corte menor o cualquier otra actividad, debido a que se utilizará maquinaria pesada como retroexcavadora con martillo, apoyada con herramienta menor (manual).



II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

● Sólidos

- a) **Residuos vegetales.** Durante las actividades de preparación del sitio se removerá la vegetación presente en el predio, así como la capa de suelo fértil. En lo que corresponde a los restos de vegetación removidos, serán enviados a disposición final en sitios autorizados por el municipio de Eduardo Neri, en tanto que la capa de suelo fértil será dispuesta en un sitio para poder ser utilizada en los trabajos de habilitación de áreas verdes.
- b) **Residuos de construcción.** Estos están constituidos por los escombros o restos de materiales de construcción, como son las piedras, rocas y tierra que se generaron durante el despalme del terreno, así como durante las excavaciones y perforaciones, serán almacenados temporalmente a los costados del área de afectación, en lo que se realiza su retiro del sitio hacia lugares que el ayuntamiento autorice. En cuanto a los residuos de tipo industrial derivados de obra civil, que no sean utilizados serán enviados a empresas recicladoras para puedan ser reutilizados en otras actividades productivas.
- c) **Residuos domésticos.** En la construcción de un nuevo obra de servicios, se generan diferentes tipos de residuos entre los que se identifican los del tipo urbano los cuales están constituidos por desechos domésticos como son los restos de comida, botes de plástico, envolturas de alimentos, etc., por lo que para poder tener un manejo adecuado de estos materiales se deberán de colocar tambos al interior de las áreas de construcción donde se realice el correcto depósito para su posterior envío a disposición final en el sitio que autorice la autoridad municipal.
- d) **Residuos sanitarios.** Los residuos sanitarios son los relacionados con las actividades higiénicas del personal que labora en las actividades de preparación del sitio y construcción del desarrollo habitacional, por lo cual están constituidos por papel higiénico, toallas sanitarias, excrementos. Por lo que estos residuos no son reutilizables ni reciclables por lo que es conveniente separarlos del resto de los inorgánicos. Para su correcta disposición se realizará la contratación de una empresa que brinde los servicios de sanitarios portátiles y su mantenimiento.

Resulta importante mencionar que durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la ejecución de las etapas de preparación del sitio y construcción, se vigile en todo momento el no disponer de ningún tipo de residuos sólidos en las áreas circundantes a las instalaciones donde se ubiquen las obras, con la finalidad de evitar molestias a las áreas vecinas.

● Emisiones a la atmósfera

- a) **Polvo.** Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones contaminantes del aire, derivadas del movimiento de maquinaria y tierras por la realización de labores de limpieza lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna.

Las actividades relacionadas con la construcción, como es el desplante de la obra civil, operación de maquinaria pesada, suministro de materiales para la obra y retiro de escombros, generan humos, gases y polvos, que pueden llegar a afectar la calidad del aire de manera temporal.



La emisión de gases a la atmósfera derivada del uso de maquinaria y equipo de transporte puede ocasionar cambios en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SOx.). Por lo tanto, para evitar o minimizar la generación de estas emisiones contaminantes a la atmósfera, se deberá llevar a cabo un riego permanente sobre las áreas en las que el movimiento de vehículos o de tierra sea importante que llegue a generar estas nubes de polvo. Por otra parte, los vehículos utilizados para la carga de materiales estarán supeditados a circular con su caja enlonada y a una baja velocidad, evitando la dispersión de partículas fugitivas del material transportado; así también el parque vehicular de obra deberá ser sometido a actividades de mantenimiento preventivo tanto los que sean de propiedad del promovente como los que se subcontrate para estas labores.

- b) **Ruido.** Los vehículos utilizados en la obra estarán obligados en todo tiempo a no emitir niveles de ruido más allá de los permitidos de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994, lo que se evidencia indirectamente a partir del mantenimiento mayor y el reemplazo o ajuste de piezas defectuosas y sueltas. Durante la etapa de construcción, el trabajo de la maquinaria pesada, corresponderá a fuentes importantes de generación de ruido en el ambiente silvestre-semisilvestre en que se desarrollarán los trabajos.
- c) **Olores.** En lo que corresponde a la generación de residuos, se realizará la correcta disposición de éstos materiales a fin de evitar focos de infección y generación de puntos negros que provoquen olores, así también se contará con la contratación de los servicios de una empresa de renta de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra y el mantenimiento de estos sanitarios estará a cargo del contratista.

● **Residuos tóxicos y peligrosos de naturaleza líquida y sólida**

- a) **Combustibles.** Los vehículos de transporte del personal, material o equipo, así como la maquinaria que será utilizada en las diferentes etapas del proyecto, podrían llegar a presentar fugas, desperfectos, por lo que se deberá de contar con un protocolo de manejo de este tipo de materiales en caso de que existan derrames en suelo a fin de evitar la contaminación sobre mantos freáticos. Es importante mencionar que no se generaran residuos peligrosos, así mismo la maquinaria que requiera de mantenimiento se llevara a talleres específicos y autorizados.

● **Aguas residuales**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se tiene contemplado la no generación de aguas residuales, dado que se contratará los servicios de una empresa dedicada a brindar el servicio y mantenimiento de sanitarios portátiles para uso de los trabajadores del proyecto.

En lo que corresponda a la etapa de operación, las aguas residuales serán enviadas a la Planta de tratamiento de aguas residuales que se construirá para la correcta operación del proyecto.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

● **Residuos sólidos**

Se contará con tambos con tapa dispuestos en las áreas de construcción para que el personal que labore en las etapas de construcción disponga en estos sitios sus residuos a fin de evitar generar focos de infección y contaminación.



Así mismo, se capacitará al personal a fin de que se realice la separación y clasificación de los materiales, para que de esta forma puedan ser enviados a sitios para su reciclaje, el resto de los materiales serán enviados a disposición final en el sitio que autorice el municipio.

Cantidad generada por unidad de tiempo

Considerando que el volumen de residuos sólidos generados por habitante es de 0.6 kg/ día y teniendo en cuenta que el promedio de estudiantes por aula es de 30 a 35 personas y el proyecto consiste de 11 aulas de capacitación, se estima una población de 385 habitantes con una generación de residuos de 231 kg/día (JICA, 1999).

Los residuos generados se manejarán con base al cumplimiento del Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2007), siendo clasificados en orgánicos e inorgánicos desde su generación, almacenándose temporalmente en contenedores separados para facilitar su separación primaria y secundaria para posteriormente ser enviados a disposición final

Principales componentes de los residuos

Los principales componentes de los residuos generados en las unidades académicas, corresponden a papel, restos de alimentos, plásticos, latas, y orgánicos en las cafeterías o restaurantes que se habiliten, por lo cual de forma general se puede comparar a lo que se genera en una vivienda, tal como se señala en la siguiente tabla.

Tabla 10. Componentes de los residuos generados en una vivienda.

SUBPRODUCTOS	DOMICILIARIO UNIFAMILIAR %
Abatelenguas	
Algodón	2.15
Cartón	5.36
Cuero	0.11
Envase de cartón	1.96
Fibra dura vegetal	0.06
Fibra sintética	1.43
Gasa	
Hueso	0.08
Hule	0.20
Jeringa desechable	
Latas	1.58
Loza y cerámica	0.37
Madera	0.10
Mat. De construcción	0.63
Material ferroso	1.39
Material No ferroso	0.06
Papel bond	1.19
Papel periódico	4.61
Papel sanitario	8.78
Pañal desechable	3.37
Placa radiológica	
Plástico de película	6.24
Plástico rígido	4.33
Poliuretano	0.16
Poliuretano expandible	0.78
Residuo alimenticio	34.66
Residuo de toalla sanitaria	5.12
Trapo	0.64
Vendas	
Vidrio de color	4.00
Vidrio transparente	6.77
Residuo fino	1.21
Otros	2.66
Total	100



● Residuos peligrosos

En las diferentes etapas del proyecto no se generarán residuos peligrosos, sin embargo, en caso de ser necesario, dentro del proyecto se deberá contar con un almacén temporal para estos residuos, el cual cumplirá con los requisitos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento a fin de realizar el correcto manejo de este tipo de materiales. De igual manera, la promovente deberá contratar con los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT y SCT para el retiro y envío a disposición final de este tipo de materiales que se lleguen a generar en el proyecto.

II.3. TRABAJOS E INVENTARIO FORESTAL

Para cumplir con el requerimiento de cuantificar los recursos naturales existentes dentro del predio se llevó a cabo el correspondiente estudio dasométrico. Con los resultados se pudo conocer de manera detallada el comportamiento cuantitativo y cualitativo, así como la valoración de las especies presentes.

II.3.1. Acopio de la información general

La información básica para evaluar el recurso forestal se obtuvo de:

- Documentación legal de los predios.
 - Datos Vectoriales del Uso de Suelo y Vegetación, Serie V Escala 1:250,000 (INEGI).
 - Archivos en formato electrónico (Arcview y Autocad) de diversos planos del proyecto, proporcionados por el promovente.
 - Carta topográfica E14C28 (INEGI), Esc. 1:50,000.
 - Ortofoto digital: E14C28E (INEGI), Esc. 1:20 000.
- a) FUENTE: Fotografías aéreas escala 1:20,000 de 2000 - 2016
- b) PROCESAMIENTO: Rectificación de fotografías aéreas, con auxilio de Puntos de control geodésico y Modelo Digital de Elevación.
- c) PROYECCIÓN: Universal Transversa de Mercator (UTM))
- Información bibliográfica general del área del proyecto.
 - Consultas vía Internet.
 - Observaciones y evaluación en campo (**Con apoyo de guías locales**).
 - Imágenes Cartográficas Digitales del Portal de Internet Google

II.3.2. Catastro y división dasocrática

Esta fase se realizó para conocer los límites físicos de la propiedad o área de estudio y la delimitación física de los tipos de vegetación o asociaciones vegetales presentes y con ello poder obtener la estratificación respectiva en la cartografía digital para la elaboración de los planos fotogramétricos, con el apoyo de las cartas temáticas.

Con el apoyo de material digital cartográfico y con el auxilio de representantes de la empresa y personal contratado expreso para dicha actividad, se procedió a recorrer los linderos del área por afectar, al mismo tiempo el foto-intérprete los ubicaba en la cartografía digital, auxiliándose de detalles topográficos, localizando



los vértices de la poligonal del área de estudio con el punzón para posteriormente unirlos e identificar la poligonal del área referida.

Para la realización más detallada de estas delimitaciones se utilizó el equipo auxiliar necesario, como lo son brújulas (Silva) y el geoposicionador geográfico (Marca Garmin, Mod. GPS MAP 12XL) y con ello poder georeferenciar los puntos de control. La información obtenida fue posteriormente detallada en gabinete con el apoyo de los resultados del inventario forestal.

II.3.3. Trabajos cartográficos

La secuencia para la elaboración de la cartografía fue la siguiente:

- Compilación y revisión de la documentación legal.
- Selección del material fotogramétrico. Para tener mayor calidad y precisión en el producto a desarrollar se utilizó el material digital (ortofotos esc. 1:75,000 proyectable hasta 1:10,000) y cartas temáticas.
- Elaboración de planos. Con el material adquirido (ortofotos, cartas temáticas) y la información de campo se realizó la digitalización para crear el sistema de información geográfica (SIG) del área de proyecto. (se crearon los mapas temáticos de vegetación y uso de suelos, plantilla de muestreo, ubicación y acceso al predio, etc.).
- Planimetría.- Se realizó por medio de cálculo analítico a partir de los polígonos que definen cada uno de los rodales en el plano forestal digital. Este cálculo se efectuó aplicando la siguiente fórmula.

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N X_i (Y_{i+1} - Y_{i-1})}{20000.0}$$

DONDE:

A = Es la superficie en hectáreas.

X_i, Y_i = Son las coordenadas que definen el polígono de cada rodal en proyección UTM (metros), i=1.n.

N = Número de vértices del polígono que define el rodal.

II.3.4. Inventario de la vegetación

Se realizó con la finalidad de conocer en forma cuantitativa y cualitativa los recursos forestales y sus asociados, persiguiendo los siguientes:

OBJETIVOS:

- Conocer y/o identificar los tipos de vegetación que existen dentro del área por afectar, su distribución y la composición a nivel género/especie de los mismos.
- Determinar las densidades de las poblaciones y la distribución real de las mismas.
- Determinar los usos específicos de todas las especies y los volúmenes de producción de las consideradas como maderables
- Determinar factores sanitarios y de afectación y/o daño a la vegetación.
- Conocer el nivel de afectación del proyecto sobre las poblaciones identificadas.



- Determinar la necesidad de programas especiales de rescate y/o de reubicación de especies con estatus ecológica.

Dentro del área a afectar por cambio de uso de suelo (18.969 ha) se encontraron **30 especies arbóreas, 24 arbustivas y 5 especies herbáceas** en total 59 especies, de las cuales ninguna se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Enseguida se muestra la tabla con la clasificación botánica de las especies ubicadas dentro del área de cambio de uso de suelo.

Tabla 11. Clasificación botánica del área de cambio de uso de suelo

No.	Nombre comun	Nombre científico	NUMERO DE ARBOLES	DIAMETRO (CM)	ALTURA (M)
1	Brasil	<i>Capparis incana</i>	38	0.0235	4.667
2	Timbre	<i>Acacia angustissima</i>	1062	0	0
3	Carrozo	<i>Senna wislizeni</i>	2523	0	0
4	Cazahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	2542	0.0154	4.369
5	Chocolatillo	<i>Randia thurberi</i>	38	0.0087	4.5
6	Chocolatillo 1	<i>Schoepfia schreberi</i>	38	0	0
7	Copal santo	<i>Bursera excelsa</i>	1082	0.0156	4.4
8	Copal santo 2	<i>Bursera xochipalensis</i>	474	0.0104	4.333
9	Cuajote blanco 2	<i>Bursera grandifolia</i>	38	0	0
10	Cuajote rojo 3	<i>Pseudosmodium perniciosum</i>	361	0.0196	4.353
11	Cuajote rojo 2	<i>Bursera morelensis</i>	1897	0.0139	4.583
12	Cuajote blanco 1	<i>Bursera fagaroides</i>	1157	0.0069	4.2
13	Cubata	<i>Acacia cochliacantha</i>	1783	0.005	4
14	Duraznillo	<i>Wimmeria microphylla</i>	645	0	0
15	Guachacota	<i>Malpighia mexicana</i>	19	0	0
16	Cuajote rojo 1	<i>Bursera schlechtendalii</i>	38	0	0
17	Cruzeto	<i>Ziziphus mexicana</i>	702	0.0068	4
18	Jorongoro	<i>Erythroxylum compactum</i>	304	0.009	4
19	Jorongoro 2	<i>Ziziphus amole</i>	266	0	0
20	Laurelillo	<i>Prunus serotina</i>	1612	0	0
21	Majahua	<i>Hampea trilobata</i>	19	0	0
22	Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	95	0	0
23	Parotilla	<i>Conzattia multiflora</i>	38	0	0
24	Pata de cabra	<i>Lysiloma tergeminum</i>	38	0	0



No.	Nombre comun	Nombre científico	NUMERO DE ARBOLES	DIAMETRO (CM)	ALTURA (M)
25	Aguacatillo	<i>Celtis caudata</i>	19	0	0
26	Pochote	<i>Ceiba parvifolia</i>	323	0.0057	4
27	Tepemezquite	<i>Lysiloma divaricata</i>	95	0.0079	4
28	Tetlate chino	<i>Actinocheita potentillifolia</i>	114	0	0
29	Chicharroncillo	<i>Agonandra racemosa</i>	38	0	0
30	Yoyote	<i>Thevetia ovata</i>	38	0	0
TOTAL			17436		

II.3.5. Método de evaluación (censo)

En términos de muestreo, un censo permite disminuir la variación en el porcentaje de la muestra y asegura que la toma de información se dé en toda el área de estudio, con lo que se refleja de manera más precisa las características de la población.

Por el tamaño del predio, se optó por generar una malla de puntos equidistantes a 80 metros que cubriera todo el predio, la malla de puntos fue generada mediante el software Arc view 3.2 e imágenes satelitales georreferenciadas, de esta forma y por los objetivos que se persiguen (Cambio de Uso de Suelo), de manera práctica se utilizó **el sistema de muestreo sistemático estratificado** a rumbos francos y distancias de **80 metros** entre centros de sitio y sitio.

En términos de muestreo, un sistema estratificado permite disminuir el factor de variación en la muestra y asegurar que la toma de información se dé en toda el área de estudio, con lo que se refleja de manera más precisa las características de la población.

Registros, aparatos de medición y equipo

Con la finalidad de facilitar la toma de datos de campo por sitio se diseñaron formatos específicos para especies maderables y no maderables, así como también formatos de concentración para el análisis de la información, en los que se establecen como variables principales de captura, las siguientes:

Tabla 12. Datos para registro de las especies vegetales

REGISTRO	
MADERABLES	NO MADERABLES
Nombre común	Nombre común
Nombre científico	Nombre científico
Estrato	Estrato
Uso	Uso
Altura	Forma de reproducción
Diámetro normal c.c.	Hábitos de desarrollo
Etapas de desarrollo	Etapas de desarrollo
No. de plantas	No. de plantas



Para el registro de la información se utilizó el siguiente material y equipo:

Tabla 13. Material y equipo utilizado en el muestreo en campo

EQUIPO	USO
GPS (Garmin 12 XL)	Referencia Geográfica.
Cuerdas compensadas	Determinación de distancias.
Brújulas Silva:	Identificación de rumbos.
Formatos:	Registro de datos.
Cámaras fotográficas profesional	Memorias fotográficas
Herramientas de campo: hachas, machetes, etc.	Apertura de brechas de rumbos y elaboración de estacas
Forcípulas y cintas diamétricas	Medición del D.A.P.
Clinómetro Suunto	Medición de alturas
Flexómetro	Medidas generales

II.3.6. Procesamiento y análisis de la información

La información recabada en campo a través del muestreo y en los recorridos de reconocimiento, se concentró, para obtener a través de procedimientos estadísticos, las densidades por unidad de superficie para las poblaciones existentes. Este punto es de tipo descriptivo en relación a los procedimientos que se siguen para la obtención de los resultados dasométricos.

La información obtenida, que representa el 100% de los individuos presentes en el predio fue procesada, analizada y clasificada en base a:

A. A NIVEL SITIO

Los datos obtenidos a nivel de sitio son la base de la proyección estadística tanto a nivel de hectárea y total del área de afectación, de resultados como densidades de población y volúmenes de producción.

Sin embargo, de manera práctica **la información a nivel de sitio nos permite conocer con mayor detalle el comportamiento de las poblaciones de las especies por densidad específica y distribución espacial dentro del área de afectación.**

Las variables básicas del análisis a nivel de sitio fueron:

- Tipo de plantas y especie (maderable, no maderable).
- No. de plantas (densidad de población).
- Altura en metros (volumen maderable en m³v.t.a.).
- Diámetro en metros (volumen maderable en m³ v.t.a.).

Las fórmulas que se utilizaron para el análisis de la información son:

1. Para densidades de población:

Densidad (plantas/ha.) = No Plantas total en los sitios x Fact. Exp.



Dónde:

Fact. Exp. = 10,000/ Superficie total de la muestra

2. Para volúmenes unitarios de producción:

Para la cuantificación de volumen unitario de las especies se considera en principio la conformación arbórea (individuos mayores a 5 metros de altura y mayores a 8 centímetros de diámetro normal), tomando como referencia para el cálculo, las tablas de volumen para otras latifoliadas generadas para el Inventario Forestal del Estado de Guerrero en el año de 1970 zona II, por la Dirección General del Inventario Forestal de la extinta Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el **modelo para generar** la cuantificación de volumen unitario de las especies **es el siguiente:**

Fórmula para el Cálculo de Volúmenes para otras Latifoliadas:

$$\text{Vol} = 0.06629 + 0.34683AD^2$$

Dónde:

Vol = Volumen (m^3)

D = Diámetro Normal (m)

A = Altura Total (m)

B. NIVEL ÁREA DE AFECTACION

Una vez obtenidos los resultados, se inició el procesamiento de la información, el cual consiste en calcular los datos de densidad y volumen por hectárea y totales, para cada una de las diferentes especies identificadas.

Existencias reales por rodal y totales

Las existencias reales por hectárea se determinaron para el área estudiada (Predio), por los resultados del muestreo.

- Total de plantas por ha, en el predio.
- El volumen unitario de los árboles que tuvieron diámetro medible (volumen maderable en m^3 V.T.A.)

Identificación y distribución espacial de las especies

Uno de los objetivos básicos del inventario es precisamente el conocimiento e identificación de las especies y el comportamiento de su distribución dentro del predio, esto se logró a través del **análisis individual de los sitios de muestreo** que nos permitió conocer la diversidad y densidad de las especies encontradas y su ubicación por sitios, logrando con ello conocer la distribución de cada una de ellas dentro del predio.

Conociendo la magnitud de las poblaciones es importante conocer también como se distribuyen físicamente y en términos de densidad, por tal motivo, haciendo uso del material digital disponible (ortofoto) y con los datos de existencias de cada una de las especies, fue posible determinar los niveles de afectación por tipo de obra proyectada, lo que nos permite interpretar con mayor confiabilidad el impacto real del proyecto sobre las poblaciones vegetales.



Resultados

Los resultados que se muestran enseguida corresponden a los resultados de los sitios de la superficie del Predio 18.969 ha, en donde, **ninguna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

II.3.7. Afectación de la población en el área sujeta a cambio de uso del suelo

Las poblaciones presentes en el Predio corresponden al tipo de vegetación de Selva Baja Caducifolia, se reporta la estratificación de los individuos en arbóreo, arbustivo y herbáceo; además del nombre común, nombre científico y familia de cada una de las especies.

De acuerdo con las variables de altura y diámetro, las especies arbóreas con diámetros mayores de 10 cm fueron factibles de cubicación, las demás especies básicamente son arbustivas arbóreas de diámetro menor a 10 centímetros y alturas menores a 5 metros.

Los volúmenes que resultarán del cambio de uso del suelo se tienen que diferenciar de acuerdo al tipo de producto y origen, para que, en caso de ser necesario su extracción por aprovechamiento en donación a las comunidades vecinas, se pueda acreditar legalmente la documentación respectiva.



III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO

Las obras y actividades que se pretenden realizar en el presente proyecto son de carácter federal y están expresamente señaladas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En virtud de lo expuesto hasta el momento en capítulos previos, la presente Manifestación del Impacto Ambiental se refiere a la realización de obras y actividades consistentes en un desarrollo de servicios que involucra un cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28, establece a la evaluación del impacto ambiental como *"...el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de **obras o actividades** que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas 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 ambiente"*.

Del precepto transcrito se desprenden dos consideraciones aplicables al presente proyecto:

- a) Deben someterse a evaluación del impacto ambiental tanto obras como actividades.
- b) Evaluar si el proyecto de obra o actividad puede causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos por las disposiciones jurídico ambientales para que, en su caso, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales proceda a imponer las condiciones adecuadas a las que debe sujetarse la realización de dicha obra o actividad para evitar o reducir al mínimo sus posibles efectos negativos sobre el ambiente.

El fundamento legal para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental se basa a lo dispuesto en los artículos 28, fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA);

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

Así como en el Artículo 5º inciso O), y artículo 12 fracción I, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establece, que: *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;



En virtud de lo anterior, la presente Manifestación de Impacto Ambiental se refiere a los posibles impactos que sobre el ambiente, pudieran ocasionar las obras y actividades del proyecto denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri”**.

Como se señala en los siguientes apartados, las diversas obras y actividades que involucra la realización del proyecto, tendrán impactos sobre el ambiente, no obstante, se evitará el rebasar los límites y condiciones establecidos en la normatividad ambiental, y en su caso, se establecerán las medidas de mitigación, compensación o minimización más viables.

En el presente capítulo se realiza una revisión detallada que permite identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento requerido para el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar que su ejecución se realice en estricto apego a los instrumentos normativos y de planeación aplicables en el área del proyecto.

Para la elaboración del presente capítulo, se identificaron y analizaron fuentes de información relativos a los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos federal, estatal y municipal que son vinculables al proyecto turístico que afecten vegetación forestal. Así como su vinculación con los planes y programas sectoriales y de desarrollo en los que el proyecto está inmerso, instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, e instrumentos jurídicos aplicables en materia ambiental. El objeto del análisis descrito es conocer y cumplir con los lineamientos que deberán ser observados durante la ejecución del proyecto, asegurando su compatibilidad.

Con el fin de identificar y analizar esta relación, se describen a continuación los instrumentos normativos de carácter federal que le resultan directamente aplicables, así como los instrumentos de planeación y ordenamiento para el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, ubicado al sur de la localidad de Zumpango del Río, municipio de Eduardo Neri, Guerrero.

III.1. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO REGIONAL, MARINO O LOCAL)

● Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT no señala restricción alguna ya que no tiene por objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

El POEGT 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.

El sitio donde se desarrollara el Proyecto **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, Localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri.”** de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General Territorial se localiza en la siguiente Clave o Región 18.17, UAB-98: Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero; y presenta las siguientes características.



Tabla 14. UAB al que pertenece el Área del Proyecto.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL TERRITORIAL UAB: SIERRAS Y VALLES GUERRERENSES	
CLAVE REGION	18.17
UAB	98
NOMBRE DE LA UAB	COORDILLERA COSTERA DEL CENTRO ESTE DE GUERRERO
LOCALIZACION	REGION CENTRAL DE GUERRERO AL NORTE DE ACAPULCO
SUPERFICIE	9,650.16 KM2
POBLACION POR UAB	569,573
POBLACION INDIGENA	MONTAÑA DE GUERRERO
RECTORES DEL DESARROLLO	FORESTAL
COADYUVANTES DEL DESARROLLO	PRESERVACION DE FLORA Y FAUNA
ASOCIADOS DEL DESARROLLO	AGRICULTURA-POBLACIONAL
OTROS SECTORES DE INTERES	GANADERIA-MINERIA-SCT

ESTADO ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE 2008 DE ACUERDO A LA UAB-98.

- ✦ Critico a Muy Critico
- ✦ Conflicto Sectorial Bajo.
- ✦ No presenta superficie de ANP's.
- ✦ Alta degradación de los Suelos.
- ✦ Alta degradación de la Vegetación.
- ✦ Sin degradación por Desertificación.
- ✦ La modificación antropogénica es muy baja.
- ✦ Longitud de Carreteras (km): Muy Baja.
- ✦ Porcentaje de Zonas Urbanas: Sin Información
- ✦ Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- ✦ Densidad de población (hab/km²): Muy Baja.
- ✦ El uso de suelo es Forestal.
- ✦ Déficit de agua superficial.
- ✦ Porcentaje de Zona Funcional Alta: 60.2.
- ✦ Alta marginación social.
- ✦ Bajo índice medio de educación.
- ✦ Bajo índice medio de salud.
- ✦ Alto hacinamiento en la vivienda.
- ✦ Bajo indicador de consolidación de la vivienda.
- ✦ Muy bajo indicador de capitalización industrial.
- ✦ Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- ✦ Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.
- ✦ Actividad agrícola de transición.
- ✦ Media importancia de la actividad minera.
- ✦ Media importancia de la actividad ganadera.



ESTRATEGIAS ECOLOGICAS DE LA UAB-98

En la siguiente Tabla, se anotan las estrategias ecológicas de la UAB 98- Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero.

Tabla 15. Estrategías de la UAB 98.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los Recursos Naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 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. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a



	los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

CRITERIOS APLICABLES PARA EL PROYECTO Y COMO SE PRETENDE DAR CUMPLIMIENTO

En la UAB-98 de acuerdo a la siguiente tabla, la política ambiental es de Restauración y Aprovechamiento Sustentable; las estrategias que se pueden aplicar en cada una de las políticas ambientales que se encuentran relacionadas al proyecto **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri.”**, son las que se mencionan en la siguiente tabla:

Tabla 16. Estrategias de la UAB-98, que son aplicables al proyecto

ESTRATEGIAS		MEDIDAS PREVISTAS PARA CUMPLIR ACCIONES DE LAS ESTRATEGIAS
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A).- Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	No impactar áreas no contempladas dentro del proyecto, por lo que se asignara un responsable técnico capacitado para verificar que se estén llevando de manera adecuada todas y cada una de las medidas preventivas y de mitigación del proyecto. La construcción de un “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, Localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri.”, con base en la normatividad vigente evitará la pérdida de los ecosistemas y su biodiversidad debido a las actividades constructivas a realizar.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Se realizará el Rescate, Reubicación y, Protección de la flora enlistada con algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se sensibilizará al contratista y a todo el personal participante de la importancia de la flora del lugar, evitando su daño, deterioro, captura, muerte, consumo, venta o contrabando, entre otras, presentes en el área del Proyecto. Se cuidará que el trazo del proyecto en el terreno, evitando afectar a la flora existente fuera del área del proyecto. Se colocaran letreros restrictivos sobre la protección y conservación de las especies



ESTRATEGIAS		MEDIDAS PREVISTAS PARA CUMPLIR ACCIONES DE LAS ESTRATEGIAS
B) Aprovechamiento sustentable		silvestres.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se asignara un responsable técnico capacitado para verificar que se estén llevando de manera adecuada todas y cada una de las medidas preventivas y de mitigación del proyecto.
	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto no contempla el uso o aprovechamiento de especies, pero dado que implica la remoción de vegetación forestal, por lo que se realizará actividades de rescate y reubicación de especies que lo ameriten, de acuerdo a los análisis realizados.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	NO APLICA
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	NO APLICA
C) Protección de los recursos naturales	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	NO APLICA
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Se encuentran valorados los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución del proyecto.
	12. Protección de los ecosistemas.	Se asignara un responsable técnico capacitado para verificar que se estén llevando de manera adecuada todas y cada una de las medidas preventivas y de mitigación del proyecto.
D) Restauración	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	NO APLICA
	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El material vegetal removido, será trozado y esparcido para que se integre al suelo, para el desmonte no se utilizarán productos químicos y por ningún motivo se permitirá su quema. Se recuperara el suelo fértil para utilizarlo en las actividades de conservación. Los taludes deberán cubrirse con el material que resulte del despalle con el propósito de brindar protección a la erosión hídrica. Construir desde esta etapa obras de drenaje pluvial en los cruces del proyecto con escurrimientos superficiales, a efecto de favorecer el control de avenidas, conservar los patrones naturales de drenaje, preservar las áreas con vegetación con potencial de recarga y prevenir la erosión y el arrastre de sedimentos por obstrucción de cauces.
E) Aprovechamiento	15. Aplicación de los productos del Servicio	NO APLICA al proyecto, ya que se trata de



ESTRATEGIAS		MEDIDAS PREVISTAS PARA CUMPLIR ACCIONES DE LAS ESTRATEGIAS
sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	la construcción de instalacines educativas
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	NO APLICA al proyecto, ya que se trata de la construcción de instalacines educativas
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto se trata del establecimiento de una Escuela Superior, por lo que no pretende mejorar las condiciones de vivienda
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Antes de la realización del proyecto se hicieron estudios de diferentes tipos de riesgos naturales, llegando a la conclusión que el proyecto no se encuentra en un área que represente riesgo alguno.
	26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	NO APLICA
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El proyecto cuenta con la factibilidad del municipio para brindar el servicio de agua potable y drenaje, así como para energía eléctrica, asegurando que se tendrán los servicios básicos con los que debe contar un proyecto de este tipo.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	NO APLICA
E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza	El proyecto contempla la construcción de un Centro Refional de Educación Superior, el cual corresponde a la participación del gobierno para incrementar la oferta educativa pública a zonas donde no existen estos servicios.
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	El municipio de Eduardo Neri para el año 2010 contaba con un grado de marginación Medio, con lo que al acercar mayor diversidad educativa podrá mejorar las condiciones de la población.
	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	NO APLICA
	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	NO APLICA



ESTRATEGIAS		MEDIDAS PREVISTAS PARA CUMPLIR ACCIONES DE LAS ESTRATEGIAS
	situación de pobreza.	
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	NO APLICA
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Con la construcción de las instalaciones educativas se presenta una fuente de empleo temporal que conlleva ingresos económicos para la gente de las localidades de la zona. Asimismo con la ejecución del proyecto los jóvenes de las áreas cercanas al proyecto tendrán una nueva oferta para continuar con sus estudios de educación superior.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	NO APLICA
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	NO APLICA
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	NO APLICA
	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	NO APLICA
B) Planeación del ordenamiento territorial	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto se apega a los objetivos, estrategias, criterios y demás ordenamientos establecidos por los tres niveles de gobierno establecidos para el sitio.

El proyecto “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri.”, ubicado en el Municipio de Eduardo Neri, **al analizar las diferentes estrategias que son aplicables al proyecto, se puede observar que cumple con las acciones propuestas en las estrategias que se encuentran relacionadas con el proyecto.**

El objeto del POEGT es 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



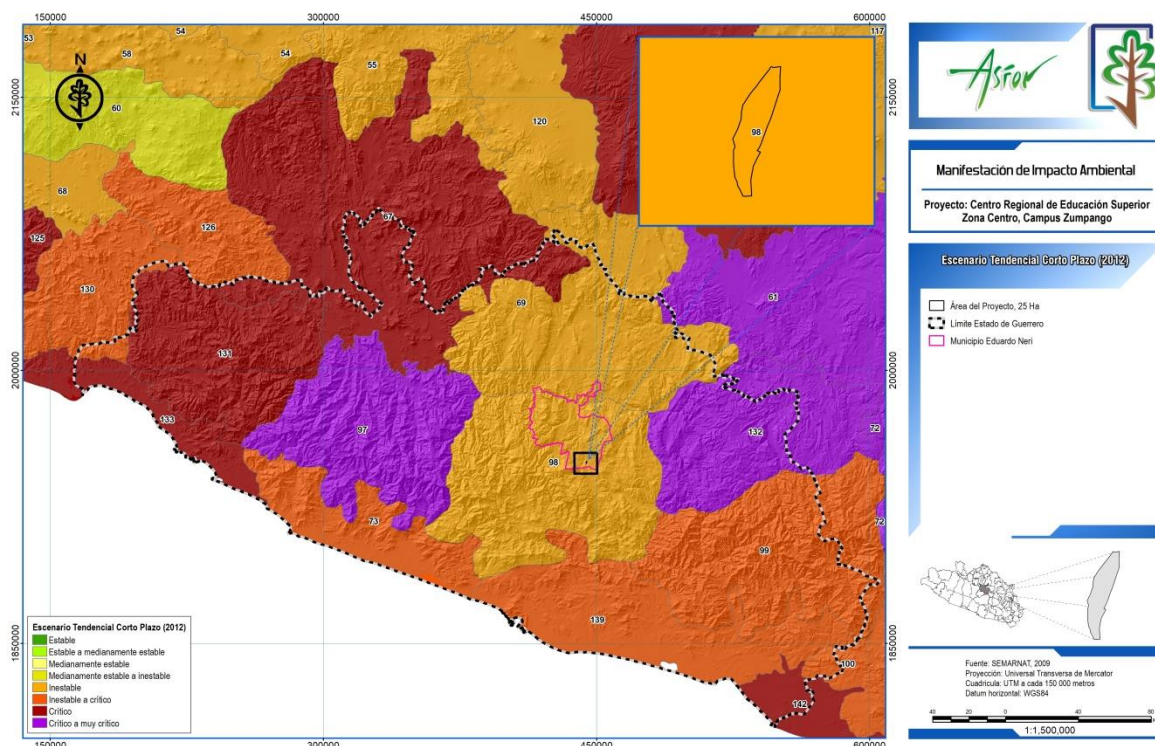
promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

De acuerdo con el POEGT las actividades a desarrollar de cambio de uso de suelo para la ejecución del Proyecto “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri.”; es aplicable con el rector de desarrollo Forestal donde el coadyuvante es la preservación de la Flora y la Fauna, los cuales con el implemento de las medidas de mitigación propuestas los impactos generados por las actividades relacionadas con el CUSTF serán mínimos dentro de la UAB en donde se ubica el Proyecto, los cuales serán absorbidos por el sistema ambiental regional.

El proyecto se vincula con el Grupo II, E) Desarrollo social, al promover a articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. Dado que la educación es la clave para mejorar las condiciones de igualdad y participación social.

Con base en los escenarios en el año 2012 se consideraba inestable, tal como se aprecia en el siguiente plano.

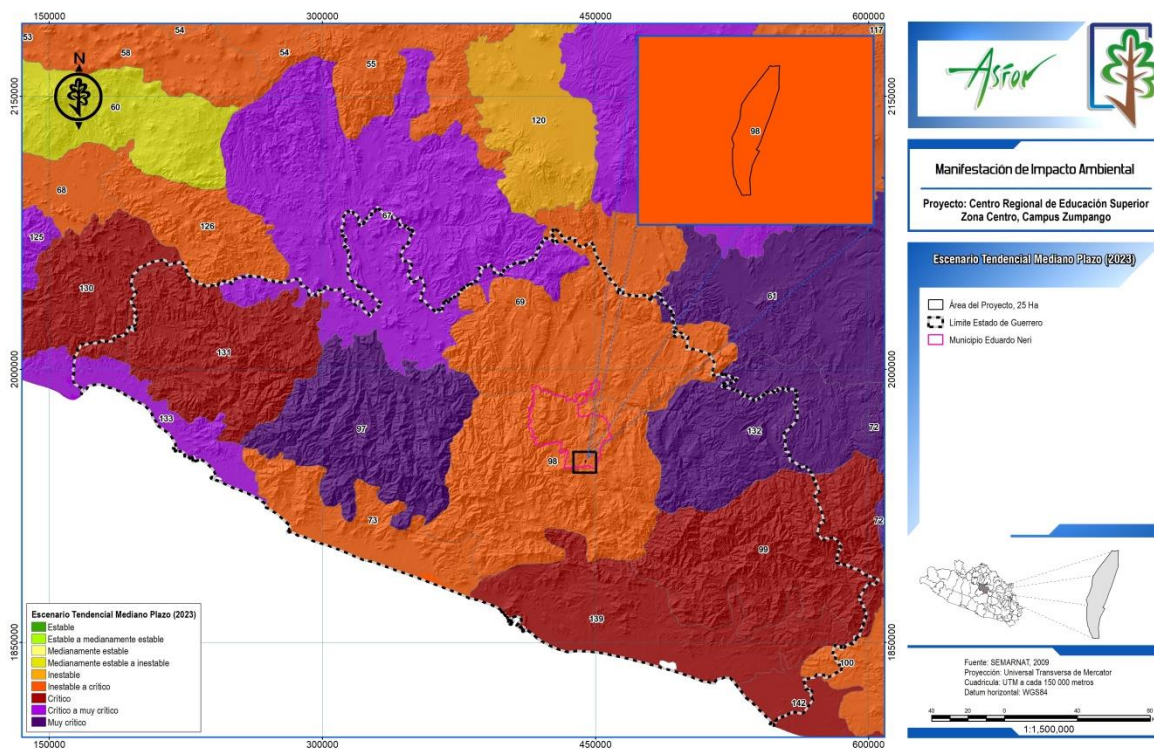
Plano 11. Escenario a corto plazo (2012) sobre el sitio donde se inserta el proyecto.



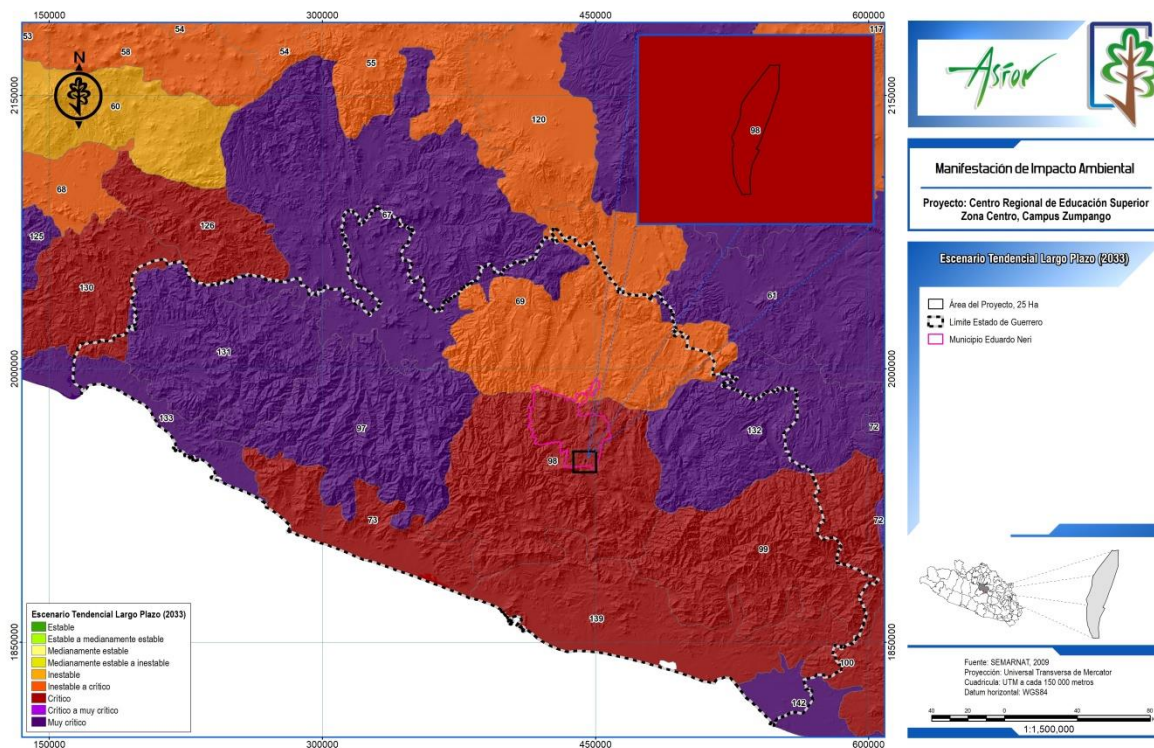
Para el 2023, el escenario no ha mejorado, considerándose inestable a crítico, y para el 2033 se considera crítico (siguientes planos), tendencia que se busca revertir a través de proyectos que mejoren la calidad de vida en el estado.



Plano 12. Escenario a mediano plazo (2023) sobre el sitio donde se inserta el proyecto



Plano 13. Escenario a largo plazo (2033) sobre el sitio donde se inserta el proyecto





De acuerdo lo observado en los Planos anteriores, el estado del medio ambiente pasaría de Inestable-Crítico a Crítico, en la siguiente década por venir, si no se toman acciones concretas para revertir este proceso.

CONCLUSION: De acuerdo a lo anteriormente expuesto, el proyecto cumple con las estrategias ecológicas y especificaciones de estrategias ambientales establecidos en el programa de ordenamiento ecológico general del territorio (los que son aplicables), por lo tanto, podemos concluir que el proyecto propuesto es compatible con dicho ordenamiento jurídico.

• Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de planeación que establece la legislación para regular o inducir el uso de 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 aprovechamientos de los mismos, su objetivo principal es determinar las distintas aéreas ecológicas que se localicen en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular fuera de los centros de población, los usos de suelo, con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable, los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondiente.

Sin embargo en el Estado de Guerrero no se cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico, situación que ha provocado cambio de los usos de suelo en forma irracional, el aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras, además existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales, con la finalidad de no ser parte de esta problemática el desarrollo del proyecto se realizara conforme a lo que establecen las leyes federales y estatales en cuanto al ambiente se refieran.

La falta de un ordenamiento territorial y planes de desarrollo urbano actualizado provocaron el cambio de los usos de suelo en forma irracional, con el consecuente aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras.

Además, existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales.

La pérdida y deterioro de la cubierta vegetal y los suelos provocaron que en el estado de Guerrero por lo menos 79 especies de plantas vasculares (23 de ellas endémicas a México) se encuentren en peligro, así como 326 especies de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de agua dulce), 114 de ellos endémicos a México se encuentran en peligro.



Área Natural Protegida

Actualmente el Estado de Guerrero cuenta con cinco Áreas Naturales Protegidas, de las cuales 3 corresponden a Parques Nacionales (áreas con uno o más ecosistemas que destacan por su belleza escénica, valor científico, educativo de recreo, valor histórico, existencia de flora y fauna, aptitud para el desarrollo turístico o de interés general) y 2 Santuarios (áreas establecidas en zonas que se caracterizan por su riqueza biológica de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringido), ver Tabla 17.

Tabla 17. Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guerrero

CATEGORIA	NOMBRE	AÑO DE DECRETO	SUPERFICIE (km)
Parque Nacional	Gral. Juan Álvarez	30/05/1964	528
	Grutas de Cacahuamilpa	23/04/1936	1,600
	El Veladero	17/07/1980	3,617
Santuarios (Tortuga Marina)	Playa Piedra de Tlacoyunque	16/07/2002	29
	Playa de Tierra Colorada	16/07/2002	54
			5,828

Fuente: Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México

Parques Nacionales

-  El Veladero (Municipio de Acapulco de Juárez) con 3,617 ha de selva baja caducifolia, el decreto fue publicado el 17 de julio de 1980 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
-  General Juan N. Álvarez (Municipio de Chilapa de Alvares) con 528 ha de bosque de pino-encino, el decreto del Parque Nacional fue publicado el 30 de mayo de 1964 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
-  Grutas de Cacahuamilpa (Pilcaya, Tetipac y Taxco de Alarcón) con 1,600 ha de selva baja caducifolia, el decreto del ANP fue publicado el 23 de Abril de 1936 (Ficha Descriptiva del Área Natural Protegida).

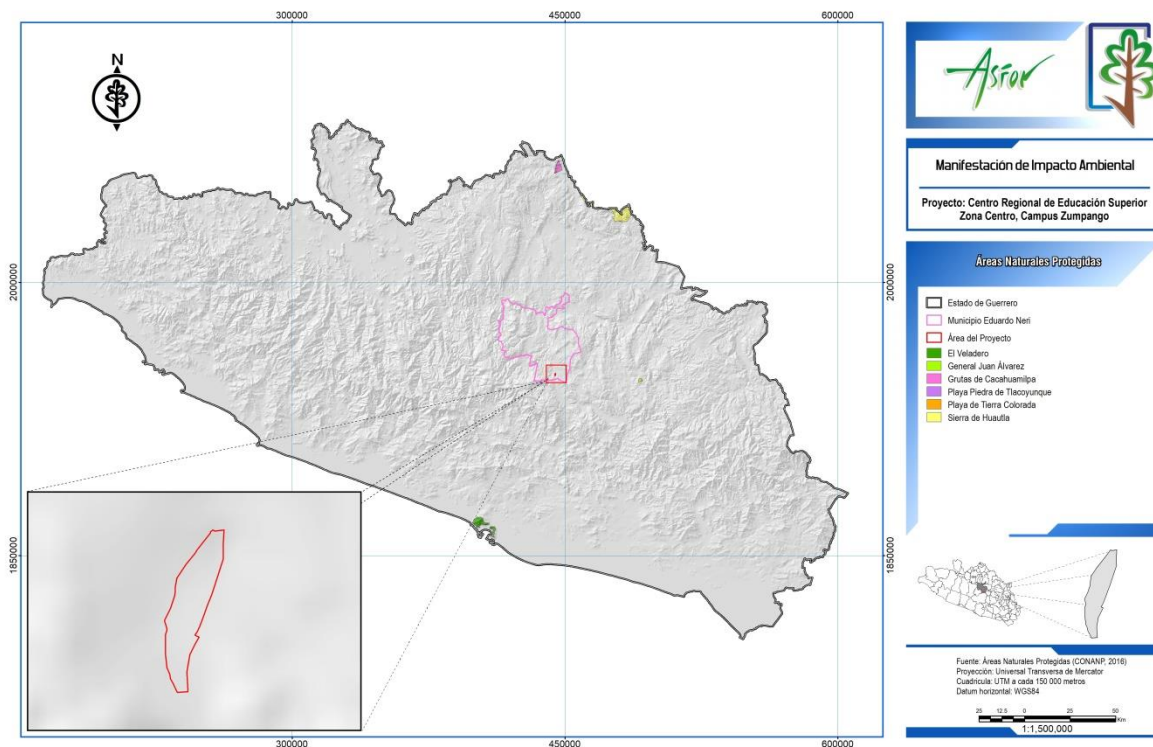
Santuarios

-  Playa de Tierra Colorada (Municipio de Cuajinicuilapa) con 54 ha, el decreto fue publicado el 29 de octubre de 1986 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
-  Playa Piedra de Tlacoyunque (Municipio Tecpan de Galeana) con 29 ha, el decreto fue publicado el 29 de octubre de 1986 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).

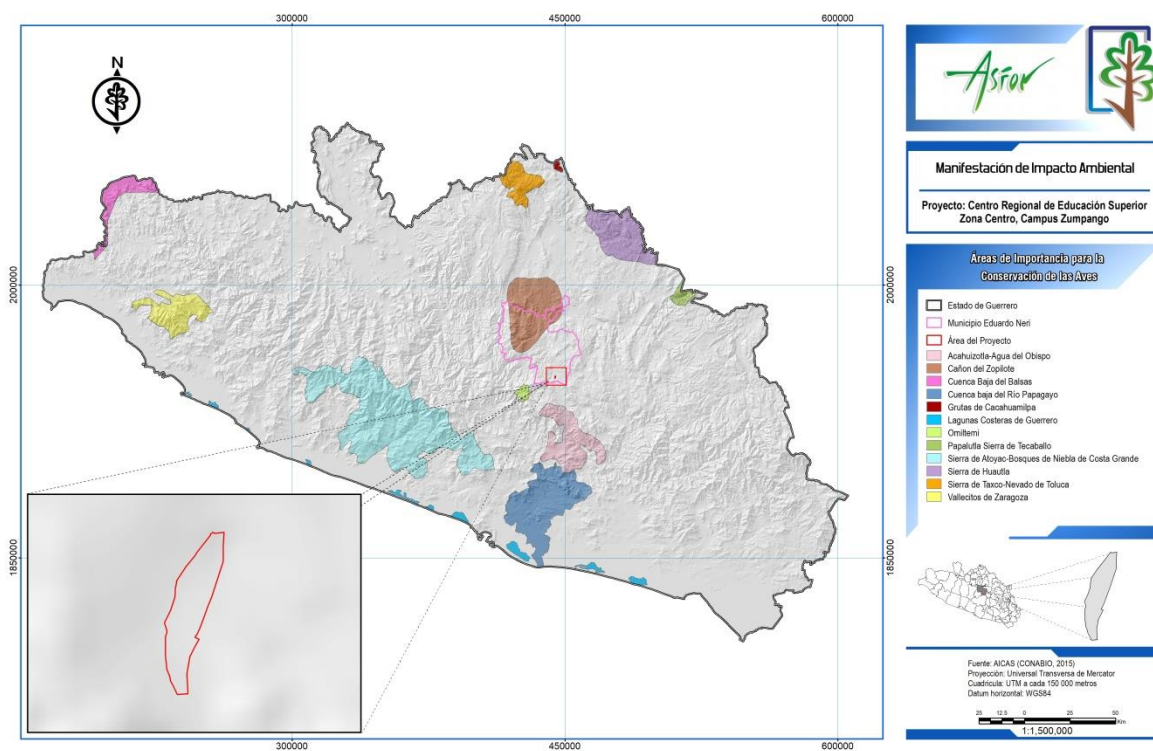
La zona donde se contempla llevar a cabo **el proyecto no se ubica dentro de un área natural protegida**, razón por la cual no contraviene las disposiciones en la materia. En los siguientes planos se presentan las áreas naturales protegidas, áreas de importancia para la conservación de las aves, áreas terrestres prioritarias y áreas hidrológicas prioritarias en el estado y su influencia al sitio del proyecto.



Plano 14. Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guerrero.

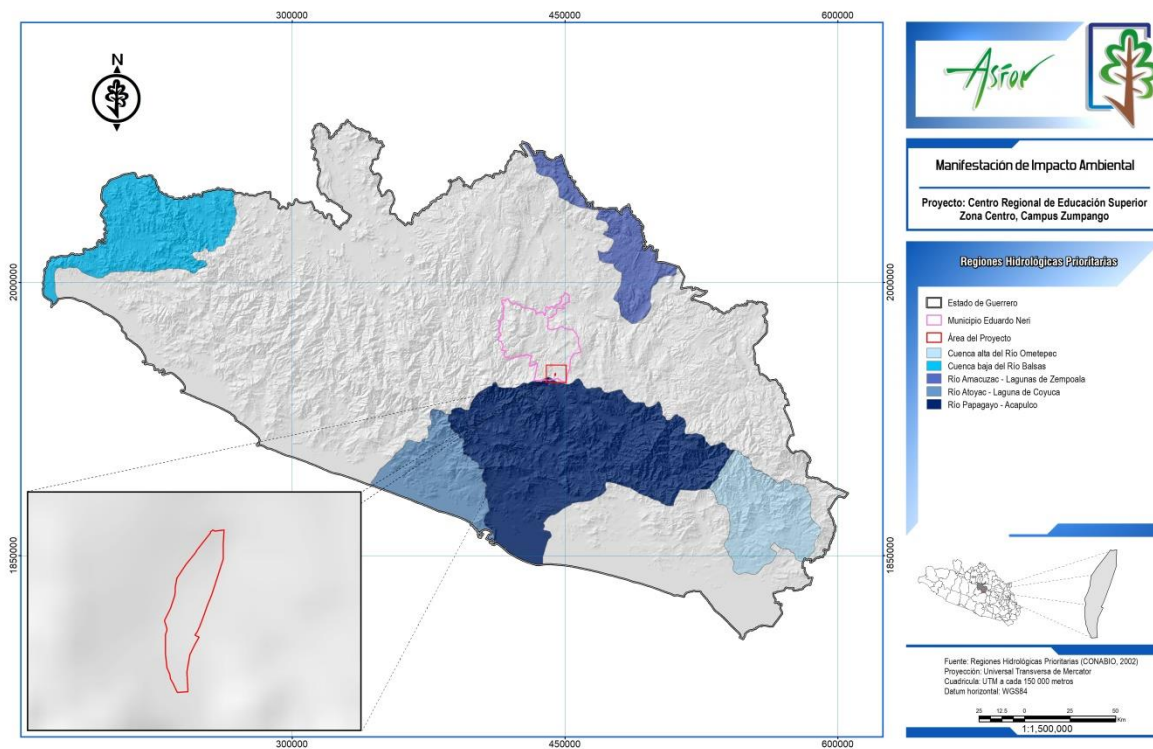


Plano 15 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en el Estado de Guerrero.

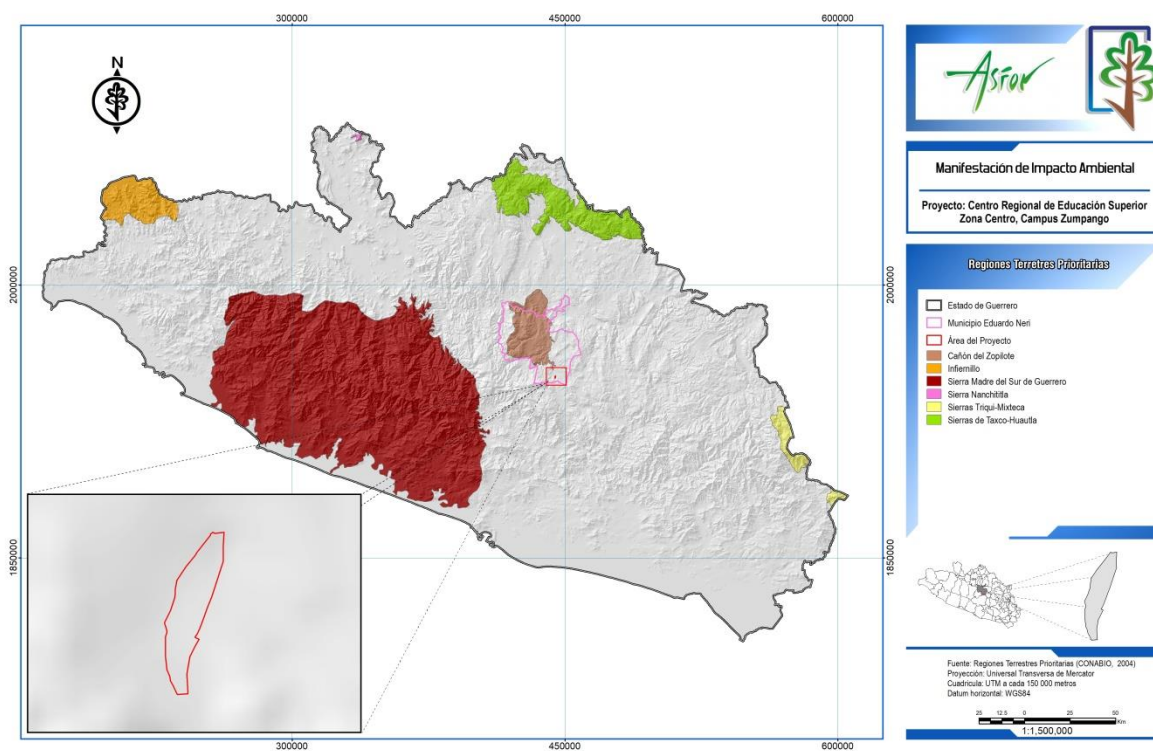




Plano 16. Regiones Hidrológicas Prioritarias en el Estado de Guerrero.



Plano 17. Regiones Terrestres Prioritarias en el Estado de Guerrero.





Com puede observarse, el proyecto no tiene influencia directa ni indirecta en estas áreas.

Grado de concordancia

El grado de concordancia es la afinidad del proyecto en relación con el uso del suelo y los recursos naturales respecto a su vocación, sus usos actuales, los usos proyectados, y otros criterios ambientales que se consideran en los instrumentos de planeación; la tabla siguiente explica en gran medida lo antes comentado:

Tabla 18. Grado de concordancia del proyecto

GRADO		NUM.	DESCRIPCION
CONCORDANCIA	MÁXIMO	5	Es el plan o programa
		4	Obra(s) o actividad(es) principal(es)
		3	Proyecto(s) asociado(s)
	Mínima	2	Proyecto(s) conexo(s)
	nula	1	Proyecto(s) de oportunidad
		0	Sin relación con el plan o programa de desarrollo
DISCORDANCIA		-1	Proyecto(s) antagónico(s)
	Máximo	-2	Plan o programa antagónico o excluyente

Con base en la revisión de las líneas estrategias contempladas en los planes de desarrollo: sectorial, nacional, estatal; es que se corrobora la compatibilidad entre estos, ya que, coinciden en impulsar el desarrollo sustentable en los tres niveles, estimulando obras que lo detonen, tales como la infraestructura educativa, como medio de coadyuvancia para lograr tales objetivos se promueve el proyecto con el cual se impulsarán otros tipos de servicios que beneficiarán a las comunidades partícipes con el proyecto.

Con respecto al uso de suelo contemplado en el plan estatal de desarrollo, podemos establecer un alto grado de concordancia con la realización del presente proyecto, toda vez que, al tratarse de proyectar un nuevo centro de educación superior al cual tendrá acceso una gran cantidad de localidades, por lo cual se considera que no existe impedimento alguno para la realización del proyecto objeto de estudio.

Utilización tradicional de los recursos naturales de la zona

La diversidad social, étnica y cultural de Guerrero complica la problemática del uso de sus recursos naturales, ya que se manifiesta en dos grandes extremos económicos: el de una sociedad en extrema pobreza, que por necesidades de sobrevivencia destruye y deteriora el medio ambiente y en el otro extremo, una sociedad consumista que dilapida recursos y energía y contribuye a la rápida degradación y destrucción de los ecosistemas.

En el Estado de Guerrero se presentan todos los tipos de vegetación de las zonas templadas, tropicales secas y costeras, se calcula que hay en la entidad más de 6,000 especies de plantas superiores, que representan la quinta parte de la diversidad de éstas en México, con relación a la diversidad de especies de vertebrados es la entidad igualmente importante, como se puede apreciar en la siguiente tabla. Con base en estas cifras, Guerrero es considerada la cuarta entidad más biodiversa de la República, sólo detrás de Chiapas, Oaxaca y Veracruz.



Sin embargo, los recursos naturales que tiene el Estado presentan un alto grado de deterioro, tal situación se manifiesta en la pérdida de la flora y fauna, la deforestación, la erosión hídrica y eólica, el abatimiento de los mantos freáticos y la desaparición de ríos en el estiaje, con la consecuente disminución de la calidad de vida de los guerrerenses, los estudios más recientes sobre la problemática ambiental reportan datos preocupantes.

La enorme riqueza natural que se comentó, se encuentra amenazada por la constante destrucción de los ecosistemas, cambios en el uso del suelo, incendios y plagas forestales, depredación de especies de flora y fauna, aprovechamientos forestales mal manejados, escaso o nulo manejo de residuos líquidos y sólidos (ya sean municipales o peligrosos), son algunos de los factores que han llevado a la crisis ambiental de hoy en día.

Tabla 19. Riqueza de especies del estado de Guerrero en el contexto nacional, para algunos grupos de flora y fauna

Concepto	Plantas	Pece s	Anfibios	Reptile s	Aves	Mamífero s terrestres	Mamíferos voladores	Mamífero s marinos
Especies registradas en Guerrero	4.000	14	46	114	476	63	52	9
Especies registradas en México a nivel nacional	30.000	371	247	533	1,060	313	137	41
México a nivel nacional	5	19	4	5	5	15	7	8

En la entidad se presenta un alto índice de deforestación por explotación irracional del bosque, alta presencia de incendios y el desmonte para usos agrícolas y pecuarios, de originalmente un total de 5.6 millones de hectáreas de terrenos aptos para la producción forestal, se ha perdido 39% de la superficie original, como consecuencia de la degradación de la cubierta vegetal, se tiene una pérdida de suelos, estimándose que la erosión de severa a moderada afecta a 4.7 millones de hectáreas, lo que representa 76% de la superficie total de la entidad.

Actualmente, como resultado de la pérdida de vegetación y suelos, así como del uso de tecnologías agrícolas y pecuarias ajenas a nuestra realidad social y ecológica, se presenta una tendencia a la disminución de la productividad agropecuaria, a la vez dichas tecnologías han fomentado también la pérdida de la diversidad genética de nuestras plantas cultivadas y la contaminación del ambiente por agroquímicos, en todos los casos se debe insistir en la prevención de la contaminación y el diagnóstico preventivo de riesgos potenciales para la salud, lo que deberá ser realizado vinculando las exposiciones ambientales y la salud poblacional.

En particular el proyecto se encuentra ubicado en la región centro del estado de Guerrero, la cual y de acuerdo a la información antes referida, se caracteriza por poseer una superficie considerable de vegetación de tipo selva baja caducifolia por lo cual y en el objetivo de coadyuvar en la conservación de estos indicadores, se hace necesario que el proyecto se realice en apego con la normatividad ambiental.



Tabla 20. Afinidad del proyecto con las políticas de desarrollo.

Proyecto	Utilización del suelo, agua y recursos naturales			Políticas de desarrollo	
	vocación	Actual	Proyecto	Federal	Estatat
"CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR ZONA CENTRO, CAMPUS ZUMPANGO, ZUMPANGO DEL RIO, EDUARDO NERI, LOCALIDAD ZUMPANGO DEL RIO, EDUARDO NERI"	Agrícola Pecuaria y forestal	Zona suburbana	Desarrollo de servicios	Restauración y aprovechamiento o sustentable	Infraestructura

Con base en el análisis de las políticas de desarrollo y como se muestra en la tabla anterior, se puede decir que el proyecto presenta gran afinidad con los usos de suelo, debido a que son destinados a la actividad agrícola y pecuaria, no obstante, el medio ambiente en la región sufre de una gran afectación debido al mal uso de los recursos naturales existentes.

Conservación

Prevención y control de la contaminación ambiental

En el caso de las emisiones por sector, el de los transportes representa el 38% de las emisiones de Guerrero por consumo de combustibles fósiles, seguido por el de la generación eléctrica (35%) y la industria (27%). El sector del transporte es también el principal contribuyente a las emisiones a la atmósfera.

Otro de los problemas ancestrales en el estado es el de la disposición final de los residuos municipales. Actualmente sólo se cuenta con un relleno sanitario que se encuentra en el municipio de Acapulco de Juárez, y por lo general, los restantes municipios disponen sus residuos a cielo abierto con la consecuente quema, lo que genera problemas serios de contaminación al suelo, aire y acuíferos.

Con relación a los residuos peligrosos, la elevada generación de estos y su manejo inadecuado son los graves problemas ambientales que actualmente padece el estado, acentuándose con el incremento poblacional y los patrones de producción y consumo.

Ordenamiento territorial urbano y servicios públicos: La orografía y condicionantes topográficos en la entidad son factores importantes que inciden de manera directa en la consolidación de las poblaciones marginadas que se localizan geográficamente en zonas de difícil acceso y comunicación, lo que provoca que sus habitantes denoten diferencias y desigualdades en su desarrollo social creando dinámicas socioculturales y particularidades con carácter regional.

● Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2013 - 2018

El propósito principal de este programa es satisfacer las expectativas de cambio de la población, construyendo una nueva política ambiental congruente con los grandes lineamientos creados ex profeso en el Plan Nacional



de Desarrollo (PND) y en donde esta nueva política ambiental además se fundamenta en el objetivo rector de que el Estado debe crear las condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo.

El país enfrenta una severa degradación y sobreexplotación de los recursos naturales como herencia ambiental de generaciones anteriores. Esta situación demanda un cambio sustantivo de la política ambiental; dentro de ésta, el sector de infraestructura desempeña un papel crucial en el crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de la población.

El Promovente, comprende que no debe de excluir a los criterios de protección ambiental que permitan un medio ambiente sano, ya que este es un derecho constitucional.

En la siguiente tabla, se establece la vinculación que tiene la preparación del sitio del presente proyecto con los instrumentos de planeación y gestión ambiental del PROMARNAT, debido a que en sus diferentes etapas se contemplan realizar actividades y acciones que disminuyan la contaminación, así como mitiguen los impactos ambientales que puedan ocasionarse.

Tabla 21. Instrumentos de planeación y gestión ambiental vinculados con el proyecto

INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ordenamiento Ecológico y Territorial	La vinculación con este instrumento no aplica, no existe un ordenamiento ecológico territorial a nivel estatal, ni municipal. Sin embargo, se tomó en cuenta el Plan de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el cual establece la legislación para regular o inducir el uso de 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
Evaluación de Impacto Ambiental	De acuerdo con el artículo 28 fracción VII de la Ley Número General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 5 inciso O) del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto en cuestión, requiere previamente de la autorización de la SEMARNAT en materia de Impacto Ambiental.
Áreas Naturales Protegidas	La vinculación con este instrumento no aplica debido a que el proyecto no se desarrollara en un Área Natural Protegida.
Normatividad	Previo y durante el desarrollo del proyecto, el promovente cumplirá lo establecido por la normatividad ambiental vigente.

III.2. PLANES DE DESARROLLO

● Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo contempla un total de 31 de objetivos, 118 estrategias y 819 líneas de acción. Este plan contempla cinco estrategias para que el país y su sociedad tengan un mejor porvenir en los próximos años. Estas estrategias consisten en:

1. Un México en Paz, donde se recobre el orden, la seguridad y la justicia.
2. Un México Incluyente, en el que se enfrente y supere el hambre y se revierta la pobreza.
3. Un México con Educación de Calidad, que abra las puertas de la superación y el éxito a los niños y jóvenes.



4. **Un México Próspero**, destacar la importancia de acelerar el crecimiento económico, detallar el camino para impulsar a las pequeñas y grandes empresas y promover la generación de empleos.
5. **Un México con Responsabilidad Global**, un país que muestre su respaldo y solidaridad con el resto del mundo.

Figura 1. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.



En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este *Plan Nacional de Desarrollo*:

- I. Democratizar la Productividad: El desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.
- II. Un Gobierno Cercano y Moderno: Las políticas y los programas de la presente Administración deben estar enmarcadas en un Gobierno Cercano y Moderno orientado a resultados, que optimice el uso de los recursos públicos, utilice las nuevas tecnologías de la información y comunicación e impulse la transparencia y la rendición de cuentas con base en un principio básico plasmado en el artículo 134 de la Constitución: “Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados”.
- III. Perspectiva de Género: El objetivo es fomentar un proceso de cambio profundo que comience al interior de las instituciones de gobierno. Lo anterior con el objeto de evitar que en las dependencias de la Administración Pública Federal se reproduzcan los roles y estereotipos de género que inciden en la desigualdad, la exclusión y discriminación, mismos que repercuten negativamente en el éxito de las políticas públicas. De esta manera, el Estado Mexicano hará tangibles los compromisos asumidos al ratificar la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer



(CEDAW, por sus siglas en inglés), así como lo establecido en los artículos 2, 9 y 14 de la Ley de Planeación referentes a la incorporación de la perspectiva de género en la planeación nacional.

*El Proyecto tiene **vinculación** con la meta “4.- MEXICO PROSPERO”, el cual buscará elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.*

Desarrollo Sustentable: México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

En síntesis, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 proyecta de México una sociedad en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución, entre ellos está acceso a la educación de calidad.

● Plan Estatal De Desarrollo 2016 - 2021

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, está dividido en 5 esquemas y 6 ejes estratégicos, los cuales son:

Esquema estatal

I. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos:

En este eje se busca fortalecer las instituciones garantizando la democracia, la gobernabilidad y seguridad de la población.

II. Guerrero Próspero:

En este eje se busca tener crecimiento sostenido con base en las actividades economías productivas del estado aprovechando las condiciones geográficas.

III. Guerrero Socialmente Comprometido:

Se busca garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales, disminuyendo las brechas de la desigualdad y promoviendo la participación social.

IV. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:

Se busca el desarrollo de todas las regiones del estado abatiendo la pobreza y marginación.

V. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:

Abatir la corrupción y la ineficiencia administrativa, asignando eficazmente los recursos públicos.



Ejes estratégicos

- i) Atender Niñas, Niños y Adolescentes
- ii) Alentar la participación de la juventud
- iii) Garantizar la igualdad entre mujeres y hombres
- iv) Atender a los migrantes
- v) Atender a los pueblos originarios y afromexicanos
- vi) Gestionar debidamente la ecología

Tomando en cuenta esto; el proyecto se vincula en los esquemas 3 y 4, en el sentido que las propuestas de desarrollo que se impulsen en el Estado tengan como marco un adecuado equilibrio con la naturaleza y el principio del desarrollo sustentable.

Desarrollo Integral, Regional y Municipal

El desarrollo regional sustentable es entendido como la suma del desarrollo individual y colectivo, que permite a los individuos que habitan un territorio con características comunes, el pleno goce de sus derechos humanos y la oportunidad de alcanzar sus metas personales, sin que ello deteriore el medio ambiente o comprometa los recursos necesarios para la subsistencia plena de las siguientes generaciones o de otras especies. Para lograrlo, es necesario estimular permanentemente el crecimiento económico y garantizar la adecuada distribución de la riqueza y sus frutos. El crecimiento económico es resultado de las iniciativas productivas encabezadas por el sector empresarial (en todos sus tamaños y sectores) y de una adecuada regulación, generación de estímulos y provisión de infraestructura por parte del gobierno.

Educación

En Guerrero han sido insuficientes las políticas públicas dirigidas al fomento de la educación de calidad. Para ofrecer mejorar la calidad de vida de las personas es necesario generar mecanismos que permitan su acceso, en particular, a quienes no cuentan con empleo formal o ingresos suficientes, por falta de acceso a los trabajos especializados.

La construcción de instituciones educativas universales, gratuitas será fundamental para el desarrollo del Estado y deberá cumplir con los siguientes requisitos básicos: 1) construirlas en zonas seguras, 2) con materiales de buena calidad, 3) con cobertura de servicios básicos y 4) con diseños arquitectónicos que ofrezcan espacios funcionales.

La planeación en materia de servicios educativos con desarrollo urbano debe involucrar a los tres niveles de Gobierno y al sector privado.

La educación es un factor primordial para el bienestar y la cohesión social y el desarrollo económico; por ende, debe ser preocupación central de las políticas públicas. Las instalaciones escolares bien diseñadas y dotadas de buena infraestructura contribuyen a la calidad de la educación.

Objetivos y Estrategias del Guerrero Socialmente Comprometido

Objetivo 3.8 Impulsar la educación de calidad para todos.

Estrategia 3.8.2: Modernizar la infraestructura y equipamiento de los centros educativos..



Objetivo 3.6. Impulsar el ordenamiento territorial urbano.

Estrategia 3.6.1. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y la corresponsabilidad de los tres órdenes de Gobierno, para el reordenamiento sustentable del territorio.

● **EDUARDO NERI; GUERRERO. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2015 -2018.**

El Plan Municipal se articula con cinco ejes de gobierno, los que contienen a su vez las estrategias y líneas de acción. La ubicación del proyecto contempla lo previsto por este Plan, en materia de uso del suelo.

Eje III. Desarrollo urbano sustentable.

Estrategias transversales

Educación La educación es un factor fundamental para el incremento de la productividad, constituye la herramienta más poderosa que un país tiene para aumentar su crecimiento económico, mejorar la competitividad y promover la inclusión. Por eso, elevar la calidad educativa en todos sus niveles debe ser la primera prioridad. Se considera necesario articular las políticas públicas municipales en materia educativa con las que impulsa el gobierno federal y estatal.

Sustentabilidad Se refiere a atender las necesidades de las generaciones presente sin poner en riesgo la capacidad, en términos de recursos y oportunidades, de las generaciones futuras, principalmente en sus dimensiones social, económica y ambiental, para alcanzar el bienestar social y el desarrollo económico, respetando el medio ambiente.

Programa 12 Ordenamiento territorial sustentable, cuyo objetivo es generar el ordenamiento urbano y territorial sustentable del municipio.

Estrategia Promover un proceso de planeación para el desarrollo urbano sustentable con visión de largo alcance, a través de la creación de instrumentos de planeación y gestión territorial.

Programa 13 Sustentabilidad y crecimiento de la zona urbana.

Estrategia Impulsar el desarrollo sustentable al incorporar este principio de manera transversal en las políticas de gobierno y al promover la participación ciudadana en la protección y conservación del medio ambiente.

● **Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero.** Ultima Reforma Publicada POE Extraordinario III, El Lunes 30 de Junio de 2014.

Artículo 171. Los municipios ejercerán sus competencias a través de un órgano representativo de elección popular directa y deliberante denominado Ayuntamiento...

V.- En los términos de las leyes federales y estatales, estarán facultados para:

c) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales

SECCIÓN I DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES, CULTURALES Y AMBIENTALES Artículo 6. El Estado de Guerrero atenderá de manera programática y planificada los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales para hacer realidad el progreso y el bienestar de sus habitantes; al efecto, expedirá las leyes, programas de gobierno y políticas públicas que requieran, y realizará las acciones necesarias para garantizar el ejercicio de esos derechos;

VII. El derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado y libre de contaminación. El Estado deberá garantizar la protección, conservación y restauración de los bienes ambientales. La reparación del daño ambiental corresponderá a quien lo cause y, subsidiariamente, al Estado, la ley determinará la procedencia de la responsabilidad penal y administrativa;



Vivienda y dispersión poblacional

El crecimiento de las zonas urbanas sigue siendo una constante en el proceso de ordenamiento del territorio en el estado. A pesar de que las localidades de mayor importancia cuentan con sus instrumentos de planeación para el desarrollo, estos no son debidamente aplicados, normados y puestos en operatividad por las autoridades municipales correspondientes lo que origina que se rebasen los límites de crecimiento propuestos en sus proyectos de planeación urbana y que sus políticas de crecimiento se cumplan de manera satisfactoria.

Creación de Desarrollo Inmobiliarios

Objetivo

Coordinar bajo planes rectores de desarrollo el crecimiento, equipamiento y mejora de la imagen urbana.

Estrategias y líneas de acción

- Fomentar la planeación territorial en todos los asentamientos humanos que permitan sustentar el crecimiento ordenado.
- Los planes de desarrollo urbano y ordenamientos territoriales deberán ser instrumentos de planeación cuya definición inicie y culmine fundamentalmente mediante estrategias de consulta ciudadana y elevado a norma jurídica para su debido cumplimiento.
- Promover que todos los municipios actualicen o elaboren sus planes de desarrollo urbano y territorial para determinar las áreas susceptibles para crecimiento urbano y de aprovechamiento sustentables de los recursos naturales.
- Priorizar la problemática urbana de las cabeceras municipales para definir la ejecución de acciones en los rubros de equipamiento e infraestructura urbana.
- Realizar obras regionales de alto desarrollo y bajo costo social y ecológico.
- Establecer la coordinación entre los tres niveles de gobierno y los sectores privado y social para generar condiciones de acceso y mejoramiento de la vivienda.
- Instrumentar políticas claras y transparentes entre los distintos niveles de gobierno que permitan atender las necesidades de vivienda y evitar los procesos de corrupción y clientelismo en este sector.
- Implementar programas especiales de créditos para la vivienda en apoyo a las mujeres en condiciones de desventaja y exclusión social.
- Desgravar y desregular la construcción de vivienda popular y de interés social e incentivar al sector social a través de la aplicación de programas de autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda.
- Instrumentar programas de mejoramiento de la vivienda para personas con discapacidad, con la dotación de materiales y de accesorios adecuados a las discapacidades específicas de ese universo poblacional.
- Seguir una política de responsabilidad en la adquisición de suelo y reservas territoriales, siempre y cuando estas no afecten las reservas ecológicas ni a propiedad de uso comunal y ejidal. En caso de afectar a la propiedad privada los propietarios serán indemnizados con estricto apego a las leyes correspondientes.
- Construcción de nuevos sistemas de agua potable y alcantarillado, ampliación y rehabilitación de los sistemas ya existentes.

Con el presente estudio (MIA) la **Universidad Autónoma de Guerrero**, promovente del proyecto en cuestión, **cumple** con la disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización en materia de



Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en tanto que se cuenta con los permisos de la comunidad y ayuntamientos en materia de uso de suelo a fin de verificar que se realicen los trabajos en apego a las leyes reglamentarias en la materia.

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano.

Artículo 52. La legislación estatal en la materia señalará los requisitos y alcances de las acciones de Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, y establecerá las disposiciones para:

I. La asignación de Usos del suelo y Destinos compatibles, promoviendo la mezcla de Usos del suelo mixtos, procurando integrar las zonas residenciales, comerciales y centros de trabajo, impidiendo la expansión física desordenada de los centros de población y la adecuada estructura vial;

IV. La adquisición, asignación o destino de inmuebles por parte del sector público;

VI. La regularización de la tenencia de la tierra urbana y de las construcciones;

Artículo 53. Para la ejecución de acciones de Mejoramiento y Conservación de los Centros de Población, además de las previsiones señaladas en el artículo anterior, la legislación estatal en la materia establecerá las disposiciones para:

I. La protección ecológica de los Centros de Población y su crecimiento sustentable;

VII. La dotación de espacios públicos primarios, servicios, equipamiento o infraestructura, en áreas carentes de ellas, para garantizar en éstos acceso universal a espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en especial para mujeres, niños, niñas, adultos mayores y personas con discapacidad;

VIII. La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los Centros de Población;

XI. La construcción y adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los Servicios Urbanos para garantizar la seguridad, libre tránsito y accesibilidad universal requeridas por las personas con discapacidad, estableciendo los procedimientos de consulta a las personas con discapacidad sobre las características técnicas de los proyectos;

Por lo cual, esta ley se vincula en el sentido de dar cumplimiento a los aspectos de preservación de los espacios y poder brindar servicios públicos incluyendo a la población, lo cual el proyecto se justifica. Dicho derecho se ejercerá ante las autoridades competentes."

III.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE APLIQUEN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Respecto a la normatividad ambiental aplicable se tiene la siguiente vinculación.

Los proyectos de desarrollo inmobiliario que impliquen la afectación de terrenos con vegetación forestal, se encuentran sujetos al cumplimiento de diversas leyes y reglamentos en materia ambiental, así como las normas oficiales mexicanas de protección ambiental que les sean aplicables de acuerdo con los procesos involucrados en el desarrollo y operación del proyecto.



LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA), Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

Las disposiciones de esta Ley, relativas a la preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, que son aplicables al proyecto, se refieren a dos materias: la evaluación del impacto ambiental y la regulación de la flora y fauna silvestre.

La regulación de la flora y fauna silvestres bajo protección ecológica se regula a través de la Ley General de Vida Silvestre, no obstante, lo anterior el Artículo 79 de la LGEEPA señala algunos criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la misma. Este ordenamiento también establece la facultad de la SEMARNAT para expedir normas oficiales mexicanas para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos.

Respecto de la Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece en su ARTÍCULO 28 que para desarrollar el proyecto se debe obtener previamente la autorización de impacto ambiental por parte de la autoridad federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Dicho artículo establece que, 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 que determine el Reglamento, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

El Reglamento de la LGGEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, es un instrumento jurídico complementario de la Ley mencionada; determina la regulación y tipificación de las obras o actividades competencia de la federación en materia de impacto ambiental.

Establece en su Artículo 5º que, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, señalando específicamente en su inciso o) el concepto del cambio de uso del suelo y sus excepciones.

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;



Vinculación con el Proyecto: El Proyecto corresponde a la construcción de un establecimiento de servicios (Centro de Educación Superior) dentro de un predio asociado a un ecosistema de selva baja, por lo que contempla el uso de áreas con vegetación forestal. En congruencia con la fracción y artículo citado anteriormente, se someterá al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

De conformidad con su **Artículo 117**, las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales sólo pueden otorgarse por excepción, cuando es solicitada y se demuestre con base en estudios técnicos justificativos que el nuevo uso del suelo no comprometerá la biodiversidad, ni ocasionará erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua, ni la disminución de su captación, al mismo tiempo que el uso propuesto sea a largo plazo más productivo.

También establece que 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.

Debido a que el proyecto a ejecutar se sitúa en parte en terrenos considerados forestales por la ley, es indispensable que previo a su ejecución se obtenga la autorización de la SEMARNAT para realizar el cambio de uso del suelo en las superficies donde se requerirá la remoción de la vegetación natural para la construcción del proyecto.

El **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, es un instrumento jurídico complementario de la LGDFS, contiene entre otros aspectos normativos, la guía para la elaboración del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo, documento indispensable a realizar este proyecto, en particular en las áreas en las que se ha presentado vegetación forestal. Por lo que, al presentar el presente Estudio Técnico Justificativo de este proyecto, se da cumplimiento a este precepto.

Artículo 120. “Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:”

“I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;”

“II. Lugar y fecha;”

“III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y”

“IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.”

“Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.”



Artículo 121.-En este artículo se menciona el tipo de información que deberán tener los estudios técnicos justificativos.

Vinculación con el Proyecto: *La legislación forestal establece las especificaciones para que se dé la autorización por excepción para el cambio de uso de suelo; establece además los criterios que deben reunir los Estudios Técnicos Justificativos para demostrar que no se compromete la biodiversidad, ni se ocasiona la erosión del suelo, ni deteriora la calidad del agua o su captación, el proyecto propuesto incluye actividades de cambio de uso de suelo forestal, razón por la cual se presenta el presente documento para su evaluación, y autorización correspondiente en materia forestal.*

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El proyecto que se pretende realizar, prevé la afectación, aunque en pequeña escala, de ecosistemas en donde progresa la vida silvestre, incluso en donde transitan algunas especies animales que están dentro del régimen de protección, por lo que se deberá garantizar su protección y reubicación, en su caso.

Como el objeto fundamental de la ley es la conservación de la vida silvestre, señala en su Artículo 5º que: *“El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país...”*

Las actividades inherentes al proyecto pueden tener impactos mínimos en la vida silvestre que se encuentra en el sitio donde este se desarrollará, por lo que se realizarán las acciones oportunas y pertinentes para evitarlo, tal y como se señala en el apartado correspondiente de este estudio.

Por ello, se implementarán las medidas necesarias de prevención o mitigación para que durante el desarrollo de las actividades se cumpla con la obligación de conservar la vida silvestre; se ha generado información que permite conocer la diversidad biológica existente en el predio con motivo de implementar las medidas para mitigar los efectos negativos por la ejecución del proyecto en la integridad de las especies y sus poblaciones, incluidas aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección ecológica.

Vinculación con el Proyecto: Con base a los estudios de campo realizados en el sitio del proyecto y en el área de influencia (micro cuenca y cuenca), se confirma que el proyecto no compromete la biodiversidad de flora y/o fauna silvestre.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero Número 211

Señala las normas fundamentales y los principios sobre los cuales deben permitirse las construcciones, la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos, de tal manera que garanticen el armónico funcionamiento y desarrollo de los centros de población.

Igualmente, la nueva Ley de Desarrollo Urbano, está dirigida a garantizar cuatro condiciones fundamentales:



1. Ubicar al Estado como rector del desarrollo urbano;
2. Involucrar las últimas reformas al artículo 115 de nuestra Carta Magna, en términos de recatar las nuevas atribuciones y facultades asignadas a los ayuntamientos;
3. Garantizar la participación de la Sociedad Civil en la toma de decisiones, y
4. Cuidar la congruencia de este nuevo proyecto con la legislación adjetiva en vigor.

La planeación para el desarrollo urbano, se concibe en la integración de un Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano, definiendo con mayor precisión tanto los contenidos de los planes en cada uno del ámbito geográfico y jurisdiccional, como los mecanismos de elaboración, modificación y cancelación de los mismos.

El proyecto por el hecho de considerarse como un elemento activo y en el cual se realizaran acciones de modernización, se apegará a los conceptos, alcances y mecanismos jurídicos, para la fundación, conservación, mejoramiento, crecimiento y zonificación de las construcciones para la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos, lo que permitirá una mayor atención y ordenamiento de los centros de población.

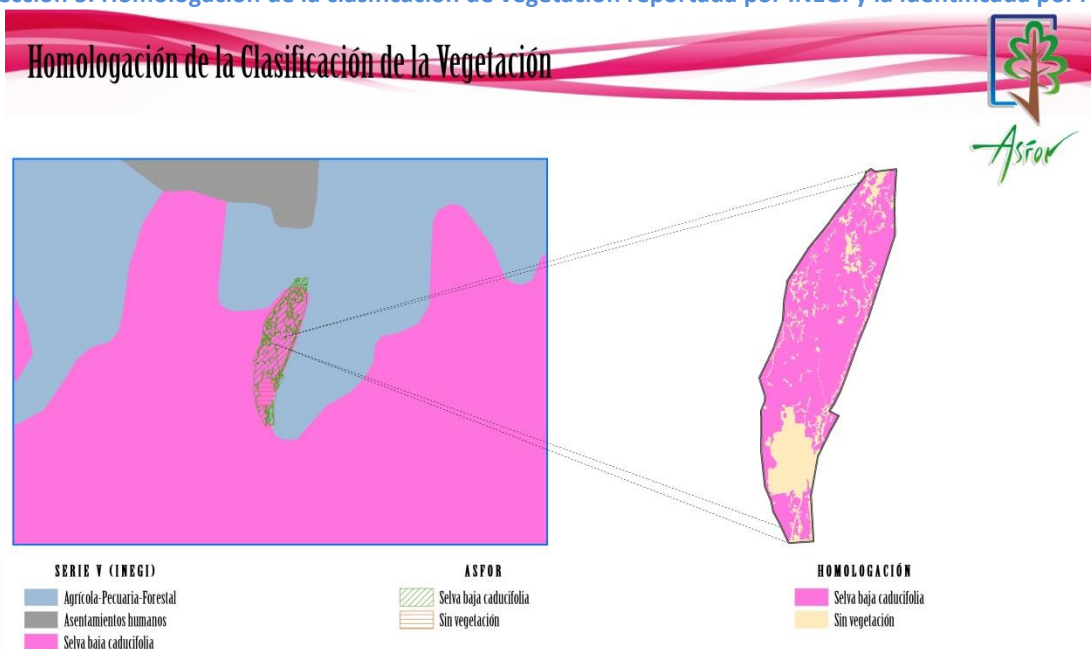
Clasificación por Uso Actual del Suelo

De acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V del INEGI, escala 1:250,000 los terrenos del predio se clasifican como selva baja caducifolia y Agrícola-Pecuaria-Forestal.

Por Usos Identificados

En el plano 6, se muestra el mapa forestal del área del proyecto, donde se observa el uso actual en el predio, y lo registrado en el inventario esto es de acuerdo al recorrido de campo realizado por el personal técnico de la empresa responsable del presente estudio.

Proyección 5. Homologación de la clasificación de vegetación reportada por INEGI y la identificada por ASFOR.





● Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental (*Aplicación General*)

El proyecto se sujetará a las Normas Oficiales correspondientes, la forma en que se satisfacen los requisitos de diseño para la protección del ambiente, están insertas en la descripción de las obras y en su caso, en las medidas de prevención, reducción, compensación y rehabilitación.

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

- I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
- II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
- IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.
- V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

Las Normas Oficiales ambientales con que se relaciona de forma directa el desarrollo del Proyecto “**Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri**”, se presentan a continuación:

En materia de emisiones a la atmosfera por fuentes móviles

- 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-2006: “*Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición*”

A fin de que no se emitan contaminantes más allá de lo normado, la maquinaria y vehículos a usar contarán con programas de mantenimiento preventivo.

En materia de contaminación por ruido



- **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”.*

A fin de que no se emitan ruidos más allá de lo normado, la maquinaria y vehículos a usar contarán con programas de mantenimiento preventivo.

• Normas Oficiales Mexicanas de Aplicación

Residuos Sólidos

Durante las actividades de lotificación y construcción del Centro Regional de Educación Superior, se generarán residuos sólidos urbanos, generados por los trabajadores de la obra, los cuales consistirán básicamente en: botellas de plástico, bolsas de plástico, papel, probablemente platos y vasos de unicel (desechadas por el consumo de comida).

Cabe señalar que durante el desarrollo del proyecto no se generarán residuos peligrosos, sin embargo, el promovente del proyecto elaborará e implementará un programa de manejo de residuos para evitar la afectación por estos dentro y alrededor del predio.

Con respecto a la maquinaria que se utilizará, es importante señalar que se solicitará a los contratistas que mantengan en buen estado sus máquinas y que estas reciban el mantenimiento adecuado en talleres autorizados por la autoridad competente, ya que quedará estrictamente prohibido dar mantenimiento a las máquinas dentro o en los alrededores del predio.

Como ya se mencionó, dentro del predio no se generarán residuos peligrosos, pero en caso que esto ocurra, el promovente del proyecto se sujetará a lo que señala la NOM-052-SEMARNAT-2005, *que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.*

Vinculación con el Proyecto: Las normas oficiales mexicanas son instrumentos que establecen parámetros que evitan o minimizan los riesgos e impactos al medio ambiente, el proyecto se vincula con las normas anteriores, como ya se citó, por la naturaleza de las actividades que se desarrollaran durante su ejecución.



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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La regionalización y delimitación del **Sistema Ambiental (SA)**, se toma en cuenta abordando principalmente las características físicas de la zona del proyecto (hidrológico, climatológico, geológico, edáfico, fisiográfico), resaltando particularmente la importancia biológica desde un punto florístico y faunístico. El presente capítulo incluye una descripción de la superficie del terreno donde se desarrollará el proyecto y áreas colindantes, identificado como área de estudio.

Para la delimitación del SA se ha basado en la subdivisión de Cuencas y Subcuencas Hidrológicas de la República Mexicana.

El empleo de las áreas delimitadas por la **-Subcuenca hidrológica-**, además del apoyo de las **-Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual**, engloban elementos y procesos ecológicos, que permiten definir la problemática y destino ambiental que conlleva el proyecto.

La delimitación del SA considero variables principalmente de aspectos Hidrológicos – Topográficos, pero sin dejar de tomar en cuenta aquellas variables ambientales, sociales y económicas de la región, las cuales interactuará el proyecto.

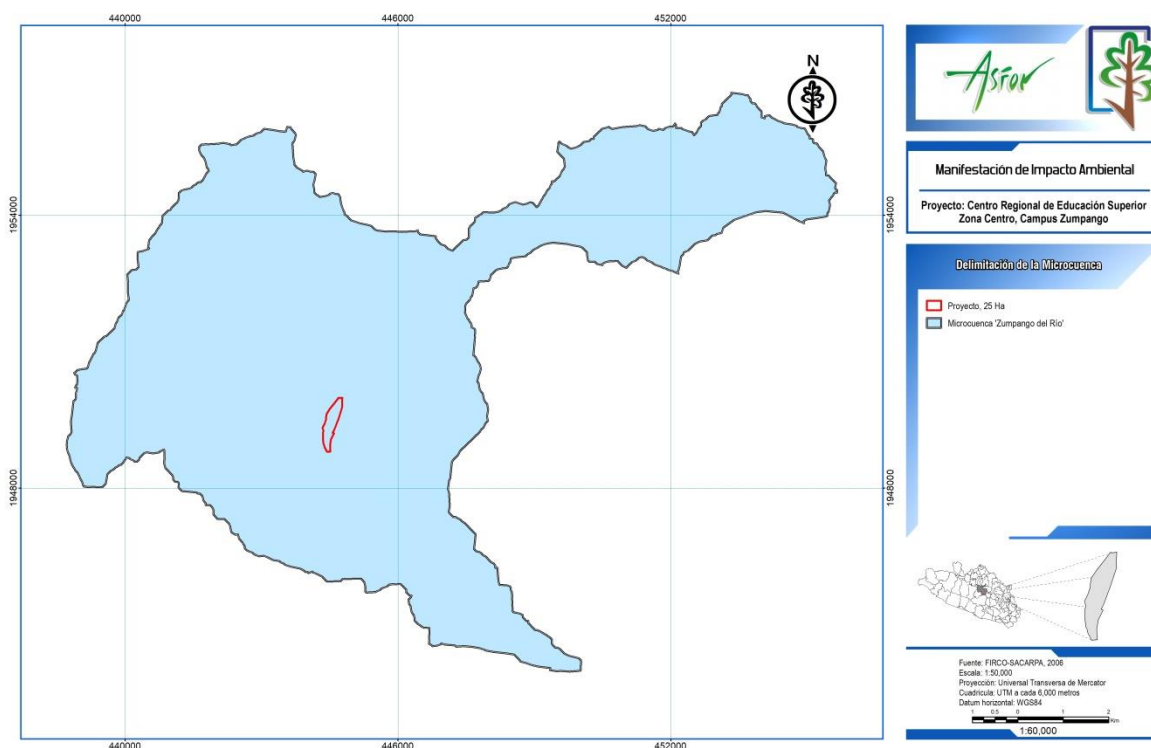
Argumentos y criterios utilizados para su delimitación

Considerando que la región en que se localiza la superficie de terreno seleccionada para la ejecución del proyecto es predominantemente semiárida cálida, con eventos de precipitación estacional, con eventos invernales que van del 5 al 10% del total anual, remanencias de vegetación de selva baja caducifolia, se analizó a detalle la zona y se plantearon los siguientes criterios de delimitación:

- **Hidrológicos:** Presencia de corrientes de agua permanente e intermitentes (ríos y arroyos), cuerpos de agua, elementos que se integran y caracterizan especialmente en la Región Hidrológica Río Balsas, a la Micro cuenca “Zumpango del Río”



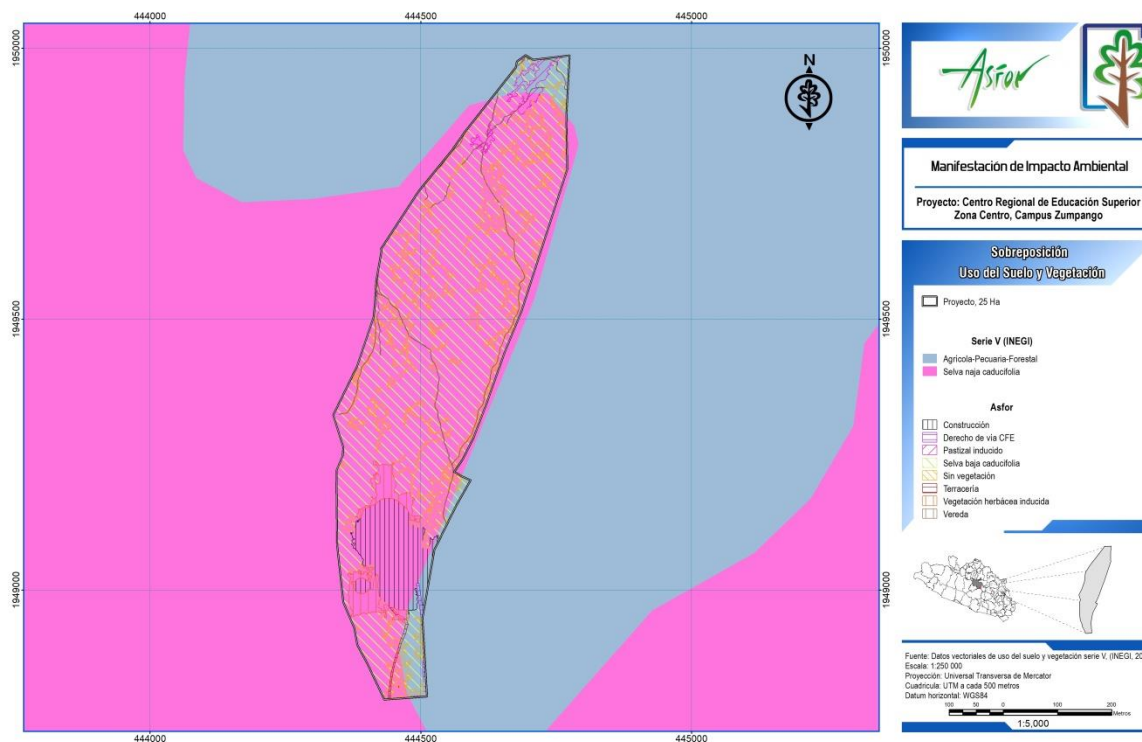
Plano 18. Microcuenca utilizada para definir los impactos.



- Infraestructura y Centros de población:** Como ya se mencionó, el área del proyecto se ubica dentro del municipio de Eduardo Neri, los poblados más cercanos son, Zumpango del Río, y Chilpancingo de los Bravo, se consideran como una variable importante para el SA debido a su potencial como áreas de reserva para el desarrollo urbano, tal como se establece en el plan municipal de desarrollo de Eduardo Neri, asimismo el polígono del predio se encuentra delimitado por la carretera federal 95 (autopista de cuota y libre) en casi un 80 % de su poligonal, siendo el resto delimitado por la localidad de Zumpango del Río.
- Vegetación y uso de suelo:** La vegetación presente en el sitio corresponde a Selva Baja Caducifolia y Agrícola-pecuaria-forestal en las áreas de influencia, así como el desarrollo de áreas habitacionales y comerciales, así como la escasa actividad agrícola, la tendencia actual del uso del suelo es convertirlo a urbano, en lo que corresponde al SA la vegetación actual está integrada por remanentes de selva baja caducifolia asociada a vegetación secundaria.



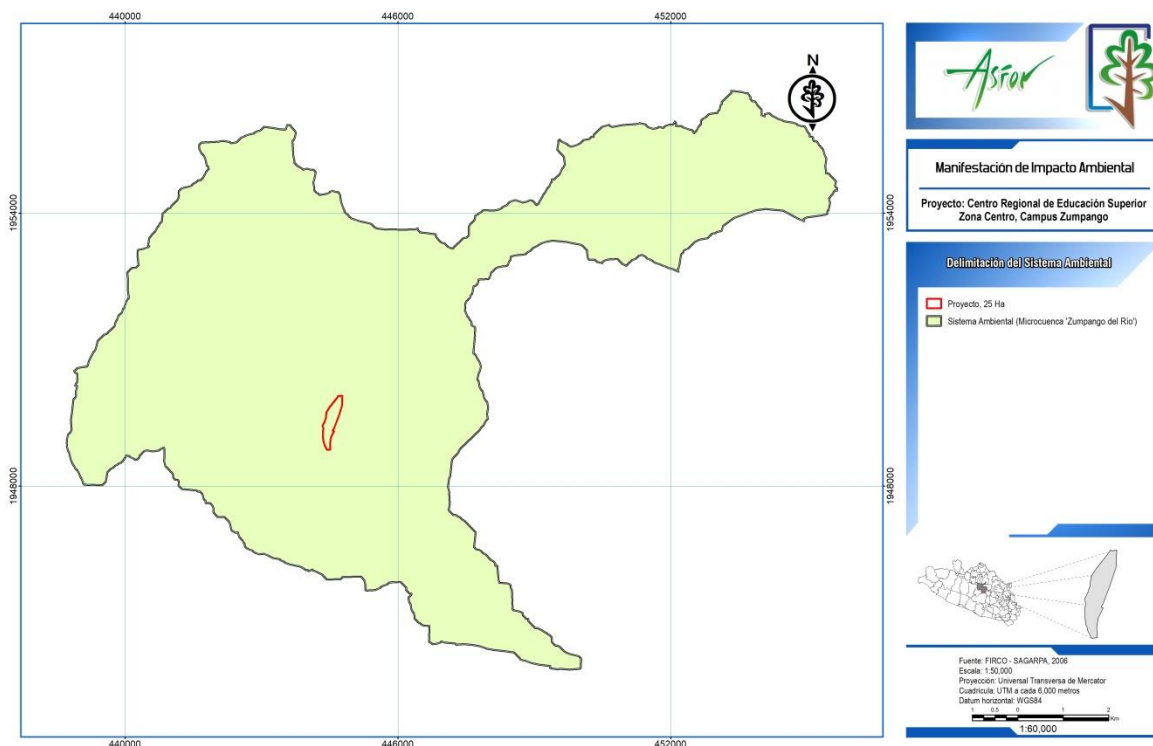
Plano 19. Sobre posición Uso de Suelo y vegetación.



- Límites Administrativos:** Considerando que el proyecto en cuestión se ubica en la región hidrológica administrativa número IV (Balsas), RH18, cuenca del Río Balsas – Mezcala, sub cuenca Río Huajapa, criterios que fueron claves para delimitar el SA para describir los aspectos naturales.



Plano 20. Sistema Ambiental delimitado a partir de criterios hidrológicos.

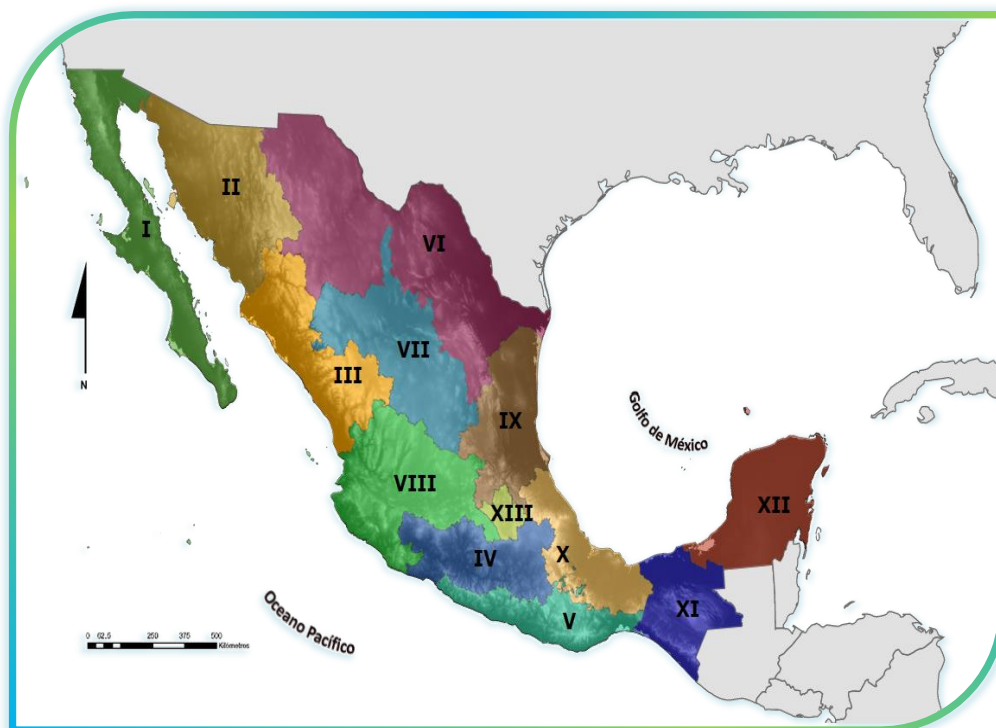


IV.1.1. Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de cuenca, subcuenca

De acuerdo con los trabajos realizados por la CONAGUA, INEGI y el INE, se han identificado 1,471 cuencas hidrográficas, agrupadas en 722 cuencas hidrológicas, organizadas en 37 regiones hidrológicas, que a su vez se agrupan en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas.



Proyección 6. Regiones hidrológicas administrativas.



Fuente: Atlas Digital del Agua México 2012, Sistema Nacional de Información del Agua, en línea

De acuerdo a la figura anterior, el Estado de Guerrero está integrado a dos Regiones Hidrológicas Administrativas: **IV Balsas** y **V Pacífico Sur**, siendo la primera donde se ubica el área del proyecto.

El proyecto se localiza en la cuenca denominada Balsas-Mezcala en la zona limítrofe con la cuenca Río Papagayo, al sur de la Región Hidrológica RH 18 Río Balsas, este río es una de las corrientes más importantes de la República reúne una superficie de captación de 111,122 km² de los cuales el 31% corresponden a Guerrero, con un recorrido de 522 km. Es el más importante de Guerrero. Su cuenca abarca 53.6% del territorio Estatal.

Los aportes al Balsas dentro del Estado de Guerrero llegan desde las Sierras del Norte por la margen derecha y desde la Sierra Madre del Sur por la izquierda. (Fuente: INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal y Pagina WEB Regiones hidrologicas.htm).

Los principales recursos Hidrológicos son los que cuenta el municipio, son dos ríos denominados el Zopilote y Coluapa, los cuales son considerados como principales afluentes del Río Balsas; al municipio le corresponde la Rivera del sur del mismo río de entre las poblaciones de Balsas del sur y Mezcala, principalmente de la cañada del Zopilote que descarga aguas que proviene de carrizal de Bravos y el del Balsas, ésta agua desciende desde Pochutla Municipio de Ahuacuotzingo, además existen arroyos temporales que tienen corrientes de agua solo en apocas de lluvias y su principal desembocadura es el Río Balsas en la localidad de Mezcala, siendo de importancia el considerar la laguna en huitziltepec. (Plan Municipal 2005 – 2008).

Considerando la importancia que reviste el recurso hídrico dentro de la zona del proyecto, y de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), el proyecto se ubica en la microcuenca Zumpango del Río.



IV.1.2. Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)

El proyecto denominado “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri”, se encuentra dentro de la localidad de Zumpango del Río, y se localiza en una zona de fácil acceso, por la carretera Chilpancingo - Iguala, siendo los poblados más cercanos Zumpango del Río y Chilpancingo.

Proyección 7. Ubicación del proyecto respecto a Centros de población.

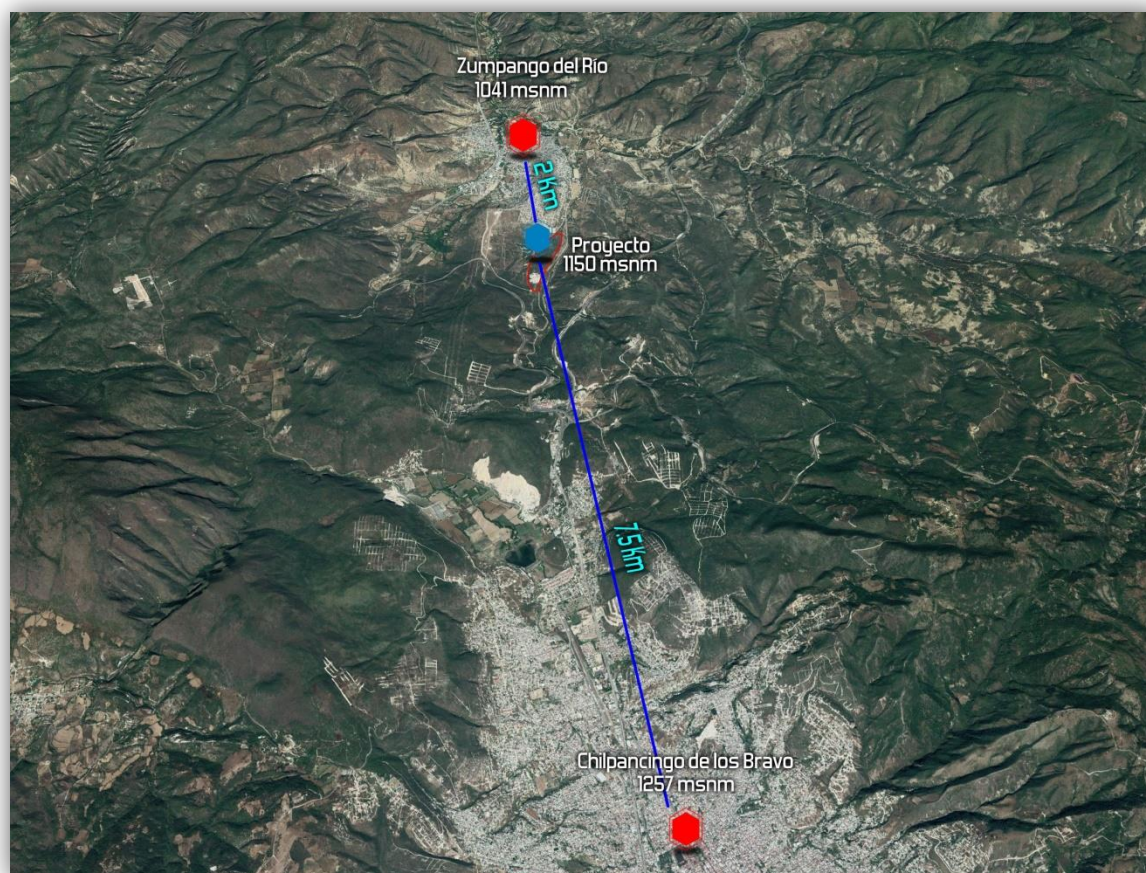


Tabla 22. Ubicación del proyecto con respecto a centros de población.

NÚCLEO AGRARIO	M.S.N.M	DISTANCIA DEL PROYECTO km)
Zumpango del Río	1041	2.0
Chilpancingo de los Bravo	1257	7.5

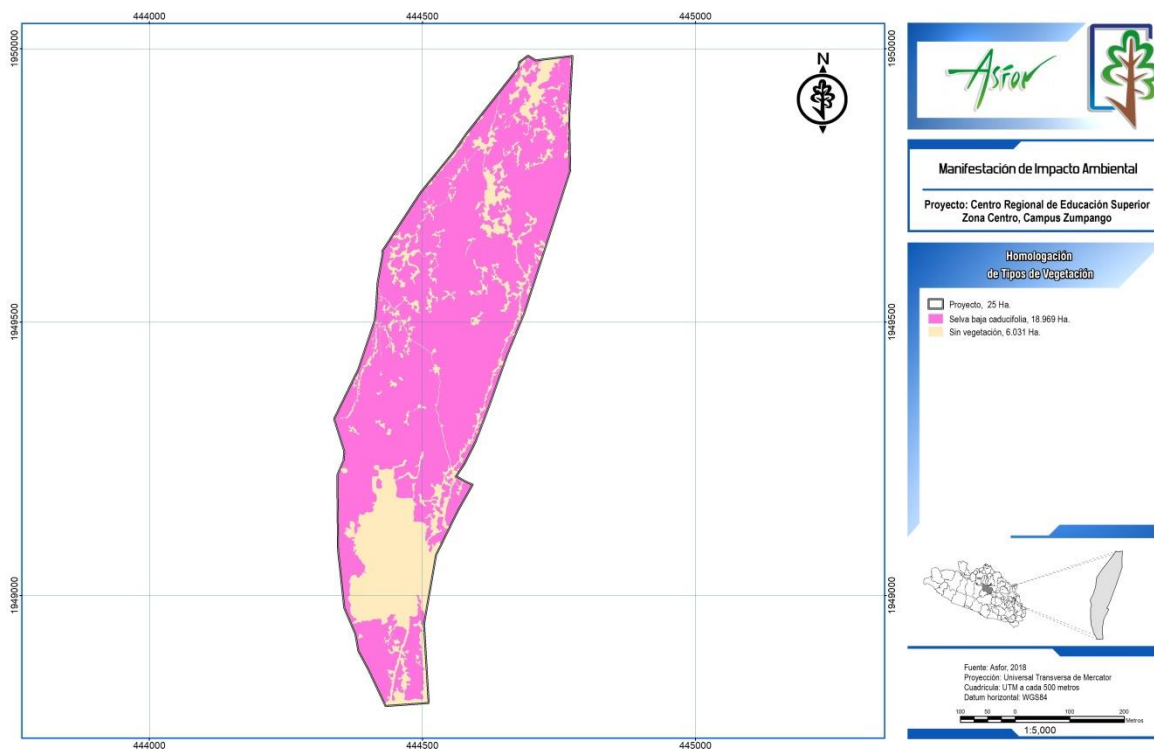
En la tabla anterior, se observa la relativa cercanía del Proyecto “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, Localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri.”, en relación a los centros de población, siendo la localidad de Zumpango del Río, la que está más cercana al área del Proyecto.



IV.1.3. Ecosistemas

En términos generales y de acuerdo con el recorrido de campo dentro de las **25.0 ha** que comprende el predio del proyecto para la elaboración del catastro forestal y del plano de uso actual del suelo, así como con ayuda de material cartográfico (imagen de satélite Quickbird, 2010), bibliográfico y antecedentes fotográficos del archivo del despacho, se apreció que de acuerdo a las especies presentes y asociaciones entre ellas determinamos que **la cobertura vegetal del Predio está conformada por Selva Baja Caducifolia (clasificación homologada a la de INEGI).**

Plano 21. Uso actual del suelo y vegetación en el predio (Homologación INEGI vs ASFOR).



De la superficie total del proyecto (25.000 ha), **la superficie que podemos considerar como forestal son 18.969 ha**, de las cuales 18.969 ha es la que se somete a Cambio de Uso de Suelo **y equivale el 75.876% del total de la vegetación forestal.**



IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1. Aspectos abióticos

Dentro del área de influencia del SA delimitado para el proyecto, se identificó una estación climatológica. Por lo cual para el presente estudio está fue considerada y corresponden a los datos de la Estación Meteorológica No. 12105, Zumpango del Río, (Fuente: SMN en línea).

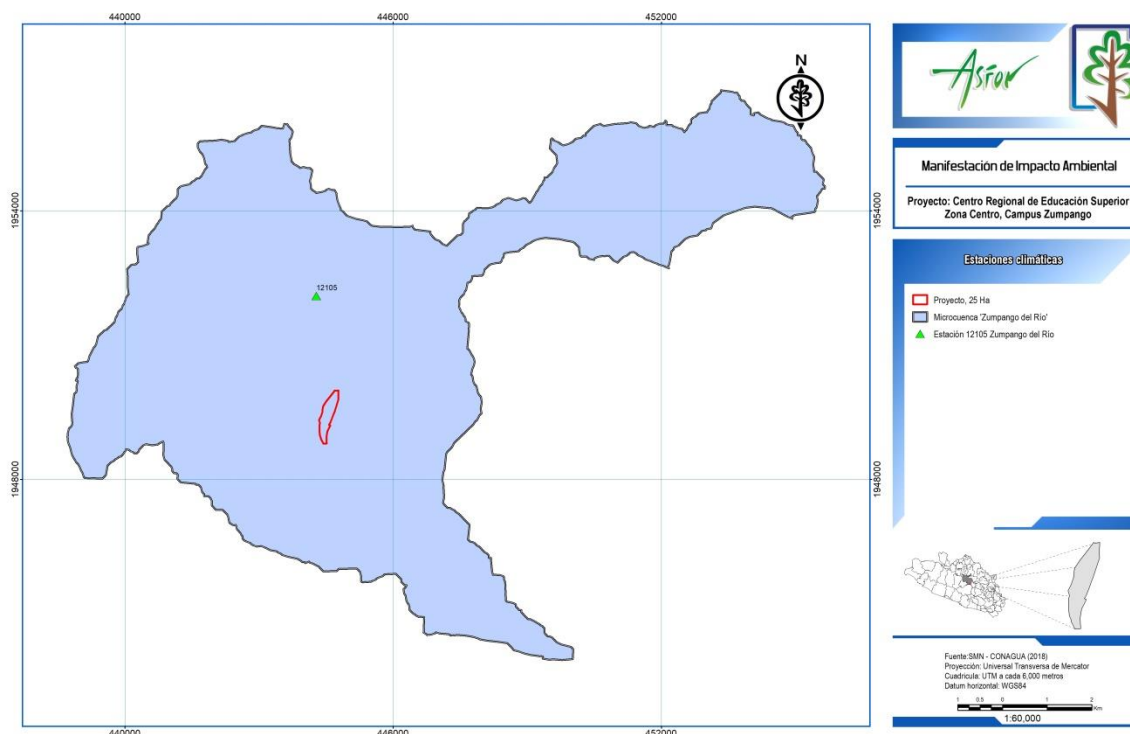
Para una mayor precisión al respecto se trató de localizar la estaciones meteorológicas que se ubicara en el Predio tanto en la información emitida por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), como las que contiene la carta de climas editada por el INEGI, sin embargo no se encontró alguna dentro del predio, por ello hubo necesidad de extrapolar la información de la estación más cercana que tuviera condiciones ecológicamente similares al predio en cuestión, por ello la caracterización de los parámetros se realizó utilizando la información disponible en la base de las Normales Climatológicas de la estación meteorológica numero 00012125 (CONAGUA-SMN) Eduardo Neri (DGE), ubicada en el municipio de Eduardo Neri, Guerrero, las coordenadas de la estación Eduardo Neri (DGE) se presente en la siguiente Tabla:

Tabla 23.- Ubicación Geográfica de la Estación Meteorológica.

ESTACION	COORDENADAS GEOGRAFICAS		ALTITUD (MSNM)
	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	
00012105 ZUMPANGO DEL RIO	17° 39' 18"	099° 31' 31"	1080.0

La estación meteorológica Zumpango del Río, registra una **temperatura media anual de 24.5 °C**, la temperatura máxima promedio anual de 31.5°C, la temperatura mínima promedio anual de 17.4°C.

Plano 22. Estaciones climáticas de influencia sobre el proyecto.





Clima

Según los datos de INEGI, siguiendo el tipo de clasificación de Koeppen, modificado por E. García (1973), los tipos de climas están determinados por la interacción de factores como: latitud, altitud, distribución de tierras, cuerpos de agua, y relieve

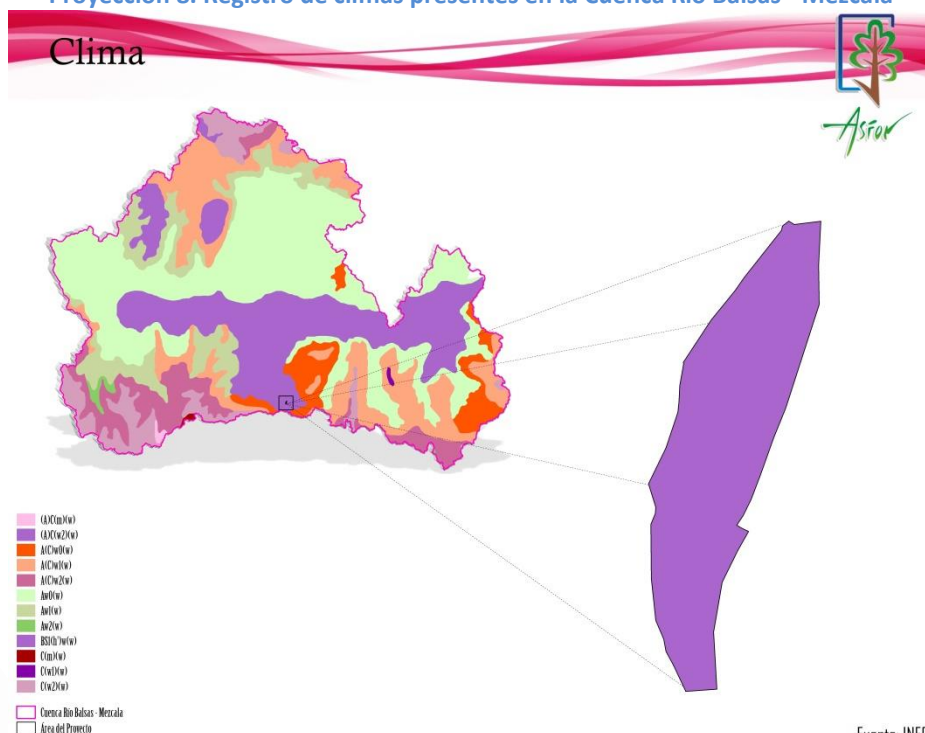
Por clima se entiende como el estado más frecuente de la atmósfera en un lugar determinado, es decir, es el sumario estadístico, o promedio de los elementos meteorológicos individuales, a través de un número dado de años.

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1981), en el Predio se presenta el tipo de clima el BS1(h') el cual corresponde a un clima Seco con lluvias en verano.

Tabla 24. Tipo de climas en el Municipio de Eduardo Neri

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	% SUPERFICIE MUNICIPAL
Seco con lluvias en verano	BS1(h')	64.58%
semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	(A)C(wo)	14.44%
cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	Aw1	12.54%
semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media	(A)C(w1)	4.8%
cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	Awo	3.55%
templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	(A)C(w1)	0.09%

Proyección 8. Registro de climas presentes en la Cuenca Río Balsas - Mezcala



Fuente: INEGI

De acuerdo con la figura anterior, se observa que dentro de la cuenca Río Balsas - Mezcala se observa los diversos tipos de climas reportados, entre los que se encuentran el reportado para el Sistema Ambiental



En el caso del SA delimitado para el proyecto “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri”, se presenta un clima de BS1(h’), es decir Seco con lluvias en verano. Corresponde a un clima cuyas características son temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

● Temperatura

En el siguiente cuadro se muestran las normales climatológicas registradas en la Estación Meteorológica No. 00012105, Zumpango del Río, entre los años 1951 al 2010 (CONAGUA-SMN). Se observa que en promedio, el mes más frío ha sido diciembre con 21.3 °C, el más cálido mayo con 27.5°C, la temperatura media anual es de 24.5 °C.

La siguiente tabla muestra los valores mensuales y anuales de las temperaturas, mínimas, máximas y extremos para el área de influencia del proyecto, de acuerdo con la estación meteorológica Zumpango del Río (CONAGUA-SMN).

Tabla 25. Normales climatológicas, temperatura de la estación Zumpango del Río

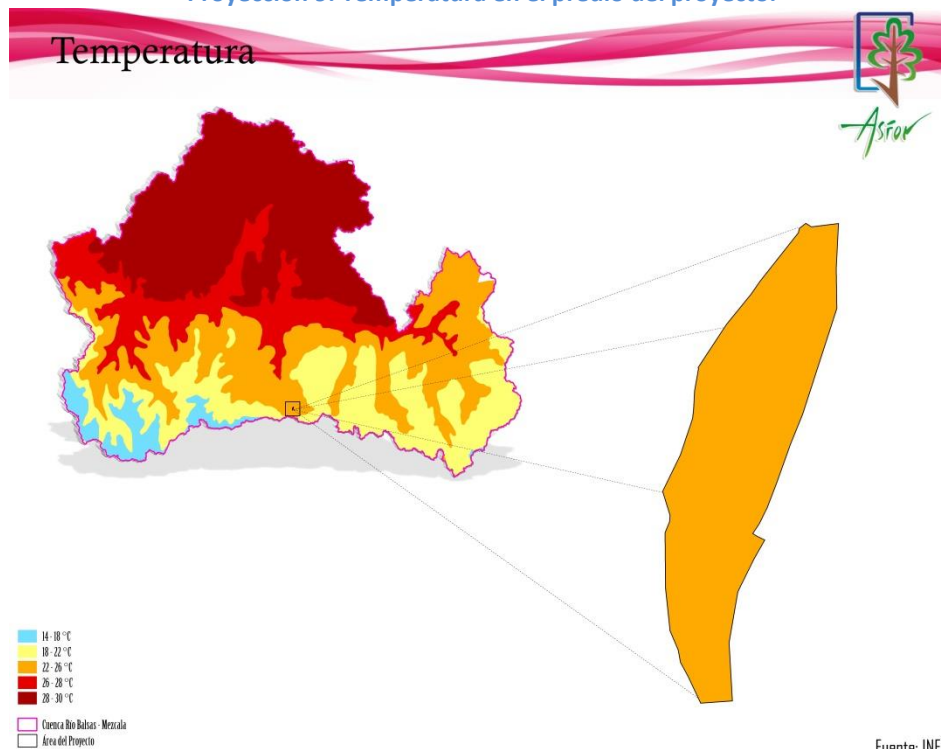
VALORES DE TEMPERATURA °C													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERTURA MAXIMA													
NORMAL	29.1	30.9	33.5	35.2	34.9	32.7	31.6	31.3	30.2	30.3	29.7	28.7	31.5
MAXIMA MENSUAL	30.7	33.4	37.0	38.5	40.5	38.4	36.9	39.1	33.3	33.5	31.9	31.5	
AÑO DE MAXIMA	1991	2005	2002	2003	1988	1991	1988	1988	2002	2010	2000	2005	
MAXIMA DIARIA	34.0	37.0	40.0	42.0	44.0	42.0	41.0	41.0	36.0	36.0	39.0	35.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	01	26	25	22	26	06	28	26	22	21	05	01	
	1968	2002	2002	2003	1988	1991	1988	1988	1966	2004	1990	1969	
AÑOS CON DATOS	28	30	30	27	28	33	35	35	33	32	30	30	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	21.6	23.1	25.6	27.3	27.5	26.1	25.2	25	24.3	24	22.58	21.3	24.5
AÑOS CON DATOS	28	30	30	27	28	33	35	35	33	32	30	30	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	14.2	15.3	17.7	19.3	20	19.4	18.7	18.7	18.5	17.7	15.3	13.9	17.4
MINIMA MENSUAL	10.9	11.8	14.8	15.5	15.5	14.8	17.4	16.8	16.1	15.5	11.9	11.5	
AÑO DE MINIMA	1996	1965	1966	1966	1966	1976	1994	1976	1976	1996	1996	1973	
MINIMA DIARIA	1.0	8.0	11.0	13.0	14.0	10.0	11.0	10.0	14.0	12.0	7.0	2.0	
FECHA MININA DIARIA	25	08	21	04	15	23	14	19	26	03	23	11	



VALORES DE TEMPERATURA °C													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
	1984	1968	1966	1976	1966	1988	1968	1971	1967	1966	2002	1971	
AÑOS CON DATOS	28	30	30	27	28	33	35	35	33	32	30	30	

En tanto que en la siguiente proyección se señala que el rango de la temperatura se encuentra entre los 22 – 26°C.

Proyección 9. Temperatura en el predio del proyecto.



Precipitación

En el lugar del proyecto la precipitación acumulada es de **706.4 mm**, con un comportamiento para el periodo de secas del mes de noviembre al mes de abril tal como se puede apreciar en la siguiente tabla, en la cual se muestran los valores alcanzados en el periodo de 1951 al 2010, con precipitación máxima alcanzada en el mes de Julio con 143.3 mm, y una mínima mensual de 49 mm en el mes de abril.

Tabla 26. Precipitación en la estación climática cercana al proyecto.

VALORES DE PRECIPITACION													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACION													

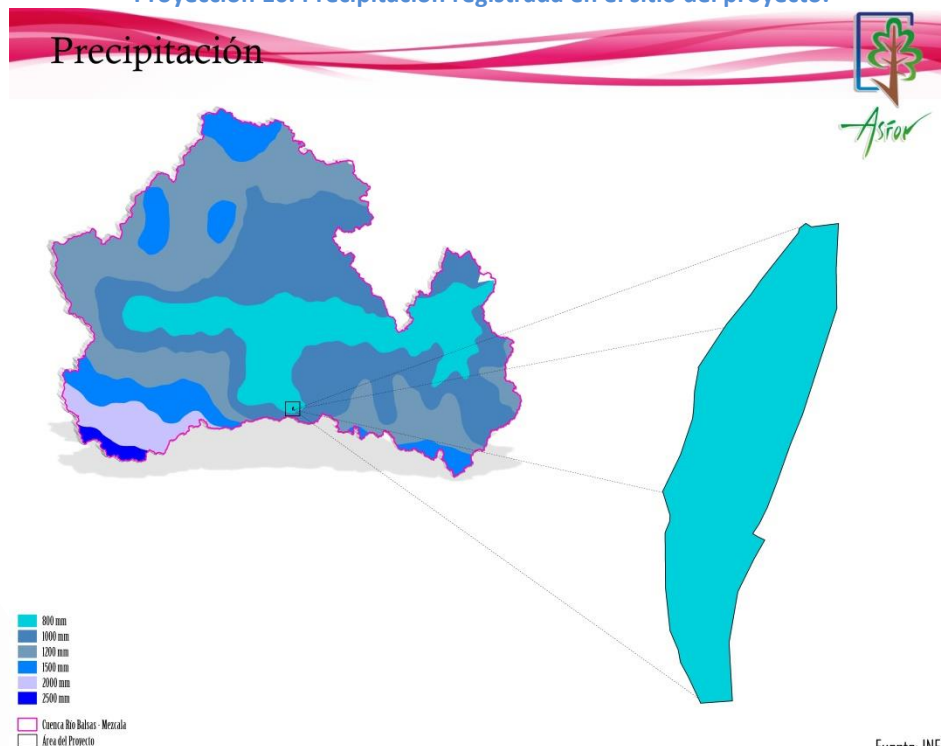


VALORES DE PRECIPITACION													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	11.6	5.7	3.7	7.4	37.4	126.7	143.3	138.4	137.3	54.9	25.2	14.8	706.4
MAXIMA MENSUAL	91	86.5	54.5	49	153	338	322.5	368	310	194	199	310	
AÑO DE MAXIMA	2004	2010	1994	2008	2009	1974	1972	1996	1970	1971	1961	1971	
MAXIMA DIARIA	43	53	37.5	29	42	80	57	70.5	60	51.5	50	39	
FECHA MAXIMA DIARIA	16	03	27	04	27	12	27	16	06	30	02	30	
	2004	2010	1994	1992	1991	1973	2007	1991	1964	2009	1964	1995	
AÑO CON DATOS	35	37	38	35	36	41	42	43	39	40	36	34	

Como se puede observar en la tabla anterior, la época de lluvias se extiende desde el mes de mayo hasta septiembre, pero en el mes de octubre se presenta una notable disminución con referencia al mes más lluvioso que es Julio con 143.3 mm. Es importante destacar que julio, agosto y septiembre son tan lluvioso, con valores de 143.3 mm, 138.4 mm, y 137.3 mm respectivamente. En los meses de invierno la precipitación es muy escasa, en tanto que los meses más secos se comprenden de febrero, marzo y abril con valores de 5.7 mm, 3.7 mm y 7.4 mm.

En la siguiente proyección se señala la precipitación registrada en la zona donde se inserta el predio del proyecto y corresponde a los valores de 800 mm.

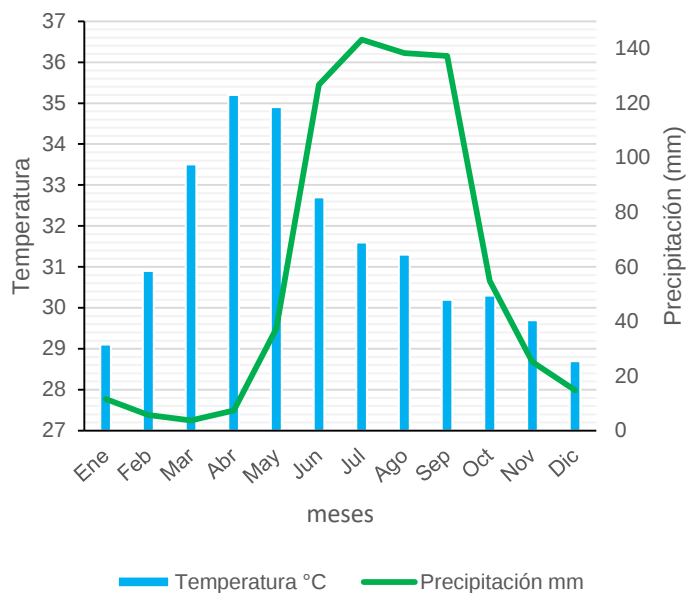
Proyección 10. Precipitación registrada en el sitio del proyecto.





En el siguiente gráfico se muestra la distribución de la lluvia con respecto a la temperatura, a mayor precipitación existe una disminución de la temperatura, en tanto que al disminuir el volumen de lluvia la temperatura se incrementa.

Gráfico 1. Climograma en la estación Zumpango del Río.



• Velocidad y dirección del viento

El viento es un elemento climatológico definido como "el aire en movimiento" y se describe por dos características: 1) la velocidad y 2) la dirección.

En relación a la dirección de los vientos se tiene como información general para el municipio de Eduardo Neri lo siguiente: La dirección del viento en invierno es de sur a oeste y en primavera de suroeste a noroeste. (<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM12guerrero/municipios/12075a.html>)

• Altura de la capa de mezclado de aire

No se cuenta con información disponible en la zona de estudio para definir el parámetro.

• Fenómenos climatológicos

Heladas, Granizadas, Niebla, Tormentas eléctricas

Respecto a heladas, no suelen observarse en este tipo de climas, debido a que el clima dominante en la zona es Semiárido cálido.

La zona de estudio se considera de nula susceptibilidad a granizadas, pues en un periodo de 59 años, sólo se ha presentado este fenómeno meteorológico en 0.1 días.

La zona de estudio se considera como de baja a mediana susceptibilidad a niebla. Lo anterior se ratifica al observar que, en un periodo de 59 años, se ha presentado dicho factor en un total de 4.8 días.



Como era de esperarse, existe una correlación entre la época de lluvias y la incidencia de niebla (mayor humedad atmosférica por evapotranspiración), pues en los meses de junio, julio, agosto, y septiembre, se registraron 0.6, 0.7, 1.1, y 1.4 días con niebla.

Frecuencia de Huracanes y Tormentas Tropicales

Por su ubicación geográfica en Guerrero es común la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec. Sin embargo, en la zona de estudio no se ha presentado de forma directa un fenómeno meteorológico de tipo huracán, es importante el mencionar que, debido a su cercanía a la zona costera del estado, cuando llega a presentarse un fenómeno climatológico se altera la dinámica climatológica de Chilpancingo, pues influyen en una mayor incidencia de lluvia. Normalmente, los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no obstante, también se ha tenido la presencia de fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos como la Ciudad de Acapulco.

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen; en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, la cual va creciendo a medida que progresa la temporada (desde la última quincena de mayo hasta la primera quincena de octubre) con la característica de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresivos, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes, pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación.

Sin embargo, los huracanes no afectan de manera directa a la ciudad de Zumpango del Río, aunque pueden llegar a acarrear un mayor volumen de precipitación pluvial.

● **Temporada de Ciclones 2018**

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), el pronóstico de ciclones tropicales para la temporada 2018 es de 18 ciclones o tormentas de los cuales; 8 tormentas tropicales, 4 huracanes categoría 1 y 2, y 6 huracanes categorías de 3 a 5.

Sequías

La sequía puede ser definida como una anomalía transitoria, en la que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de los requerimientos estadísticos de un área geográfica dada. El agua no es suficiente para abastecer las necesidades de plantas, animales y humanos.

De acuerdo con el Monitor de Sequía en México, al 28 de febrero del 2017 el 9.98% de la superficie del país tuvo sequía desde moderada hasta extrema, 2.6% más que lo cuantificado el 15 de febrero de 2017, la sequía se observó en el centro, sur y sureste del país, como respuesta a los déficits de lluvia y altas temperaturas que han prevalecido durante el invierno.

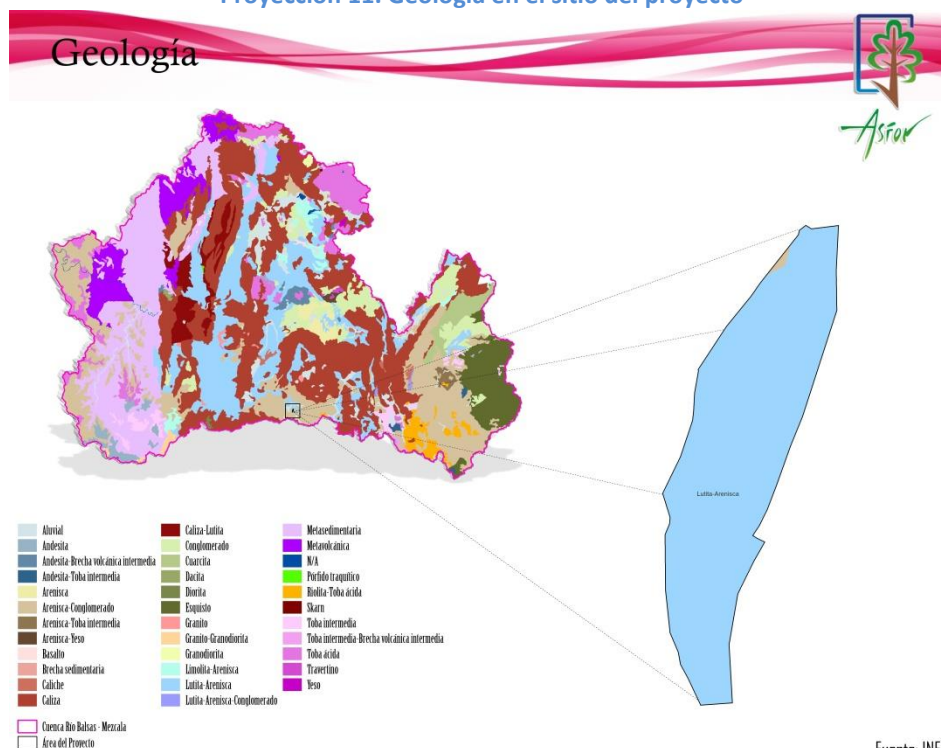


Geología

En el Estado, el material geológico predominante es el de origen sedimentario con el 35.8%, le sigue el metamórfico con un 28.62%, el ígneo extrusivo con el 23.54%, el ígneo intrusivo con el 8.02% y el suelo con el 4.02%, de la superficie estatal. Las rocas más antiguas son metamórficas del *Precámbrico* con una edad aproximada de más de 600 millones de años, se ubican al sureste de la entidad, ocupan 16.28%; el Periodo Terciario queda representado en mayor proporción al noroeste, con rocas ígneas extrusivas, y hacia el noreste con rocas sedimentarias; los suelos del periodo Cuaternario, se ubican a lo largo de la costa central de la entidad; cabe señalar que los suelos de este periodo como las rocas ígneas del anterior son los más jóvenes y pertenecen a la Era del *Cenozoico* (aproximadamente 63 millones de años) con 40.47% de ocupación territorial.

La Era del *Mesozoico* cubrió la mayor parte del Estado; de sus periodos el más extenso es el Cretácico (135 millones de años aproximadamente) con 31.1%, le sigue el Jurásico (180 millones de años) con 9.77%, el Triásico (225 millones de años) con 0.90% y el Triásico-Jurásico (200 millones de años) con 0.30%; las principales rocas de estos periodos son de origen sedimentario (21.73%), ubicados al centro y norte del estado, metamórficos (11.27%) al centro y sur e ígneas intrusivas (7.86%), extrusivas (1.21%) al oeste-suroeste. La Era del *Paleozoico* (375 millones de años), cubre 1.18% de la superficie estatal, sus rocas son de origen metamórfico e ígnea intrusiva, se localizan al noreste del estado cerca del límite estatal con Puebla.

Proyección 11. Geología en el sitio del proyecto



La geomorfología está determinada por sistemas de plegamientos cretácicos que definen una serie de cerros, lomeríos, laderas y cañadas, aun cuando la región presenta diferente tipo de relieve, El área de estudio, se ubica en una zona en donde predominan rocas sedimentarias del periodo terciario, básicamente areniscas y conglomerados. Tal como se aprecia en la siguiente proyección.



La descripción de la Geología aquí presentada se basa en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, IRIS 4.0.2 Geología serie I).

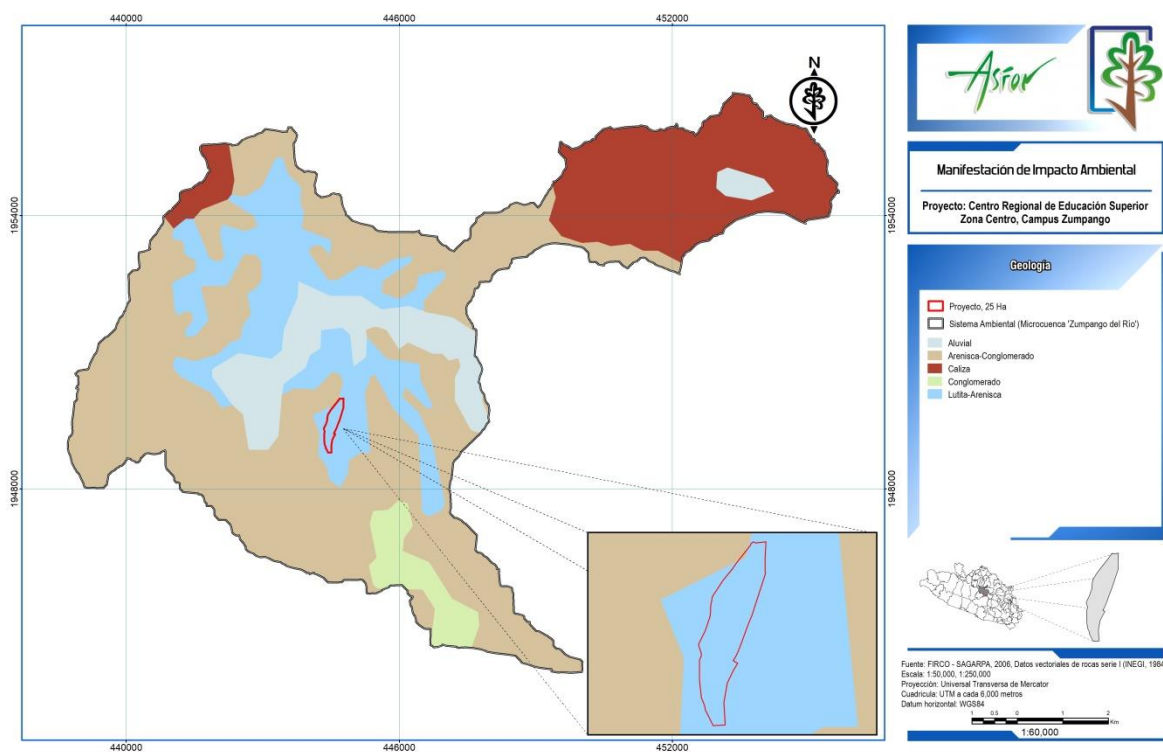
La formación Chilpancingo (Th) aflora en los valles de Chilpancingo y Mochitlán – Quechultenango, en este último como abanicos aluviales. Esta formación consiste en una secuencia de margas, areniscas y conglomerados mal clasificados con matriz arcillosa y fragmentos de caliza y de productos volcánicos de composición riolítica y coloración amarillenta. En el valle de Zumpango, se considera un espesor aproximado de 200 m, se le estima una edad del Mioceno Tardío Plioceno temprano.

Cuaternario (Qal) y Q). Depósitos provenientes de este periodo se hallan rellenando las partes bajas de los valles, como los de Chilpancingo, Mochitlán, Cocula, Iguala, Huamuxtitlán, Zumpango y Tuxtla, a lo largo del Río Balsas en tierra Caliente, y en los llanos de ambas costas. Son en su mayor parte depósitos fluviales, como arenas, gravas limos y arcillas, aportados por las corrientes que drenan los valles, y en cantidades minúsculas precipitaciones químicas por evaporación.

El magnetismo de la Sierra Madre del Sur está representado por rocas volcánicas de la Formación Tetelcingo, del paleoceno, constituida por brecha volcánica andesítica, dacita, toba riolítica y aglomerados que se intercalan con conglomerados calcáreo, con niveles de arenisca y material volcánico correspondientes a la porción inferior de la Formación Balsas (donde se inserta el proyecto), del Paleoceno – Eoceno.

A continuación se puede observar que el SA está conformado por arenisca – conglomerado, conglomerado, claizas, aluviales y lutita-arenisca.

Plano 23. Geología en el SA con relación al proyecto.





Con base al tipo de roca el sitio del proyecto está formado por lutita. La lutita es una roca sedimentaria compuesta por partículas del tamaño de la arcilla y el limo. Estas rocas detríticas de grano fino constituyen más de la mitad de todas las rocas sedimentarias. Las partículas de estas rocas son tan pequeñas que no pueden identificarse con facilidad sin grandes aumentos y, por esta razón, resulta más difícil estudiar y analizar las lutitas que la mayoría de las otras rocas sedimentarias.

• Edafología

Los tipos de suelo, predominante en el municipio son: El chernozem o negro, aptos para agricultura, teniendo una distribución y uso de aproximadamente 21.021 hectáreas, como tierra de labor, mientras que los de la estepa paire o pradera, son utilizados para la alimentación de ganado con una aproximación de 32.751 hectáreas de superficie con pastos naturales en cerros y llanuras; también se cuenta con un aproximado de 33 hectáreas de bosque con especies maderables y no maderables y 404 hectáreas no adecuadas para la agricultura y la ganadería.

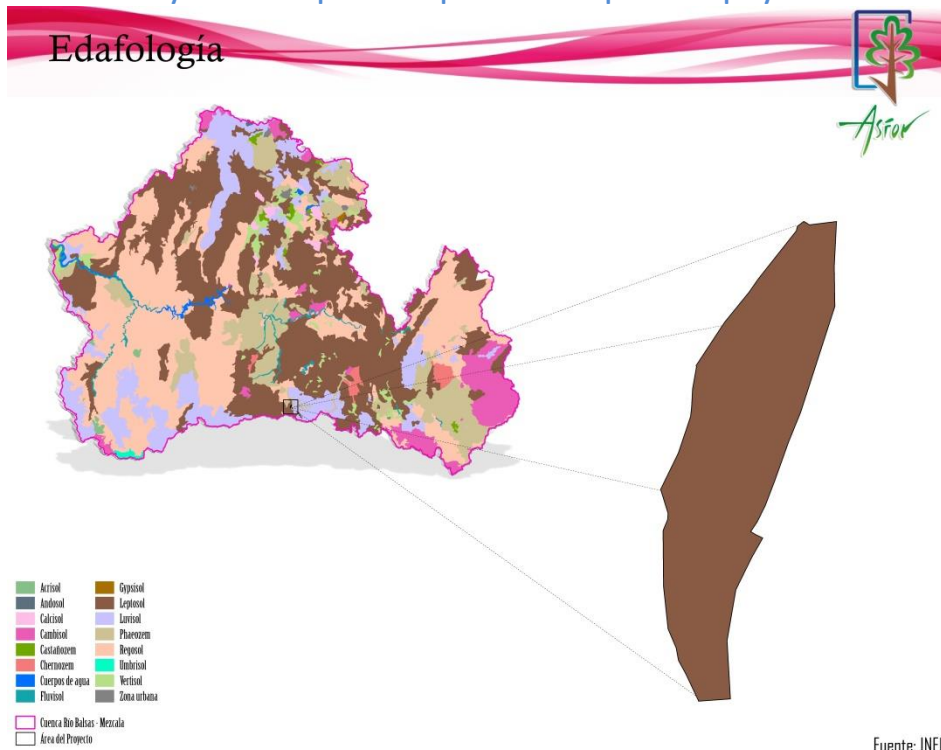
Los suelos predominantes son: Leptosol (40.87%), Phaeozem (28.95%), Regosol (20.35%), Luvisol (4.25%), Fluvisol (2.41%), Chernozem (0.83%), Vertisol (0.77%) y Cambisol (0.37%).

También existen suelos litosoles poco profundo y de contacto inmediato con la roca, tepetate o caliche duro, que se encuentran en la cañada del Zopilote y una parte en Huitziltepec. Los Luvisoles, se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo, son frecuentemente rojas, presentan tonos pardos o grises que no llegan a ser muy oscuros y se ubican principalmente al norte del municipio.

El tipo de suelo que se presenta en la zona de estudio está compuesto por Leptosoles. Como se observa en la siguiente proyección. Los leptosoles Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque.



Proyección 12. Tipo de roca presente en el predio del proyecto.



Topografía de la zona

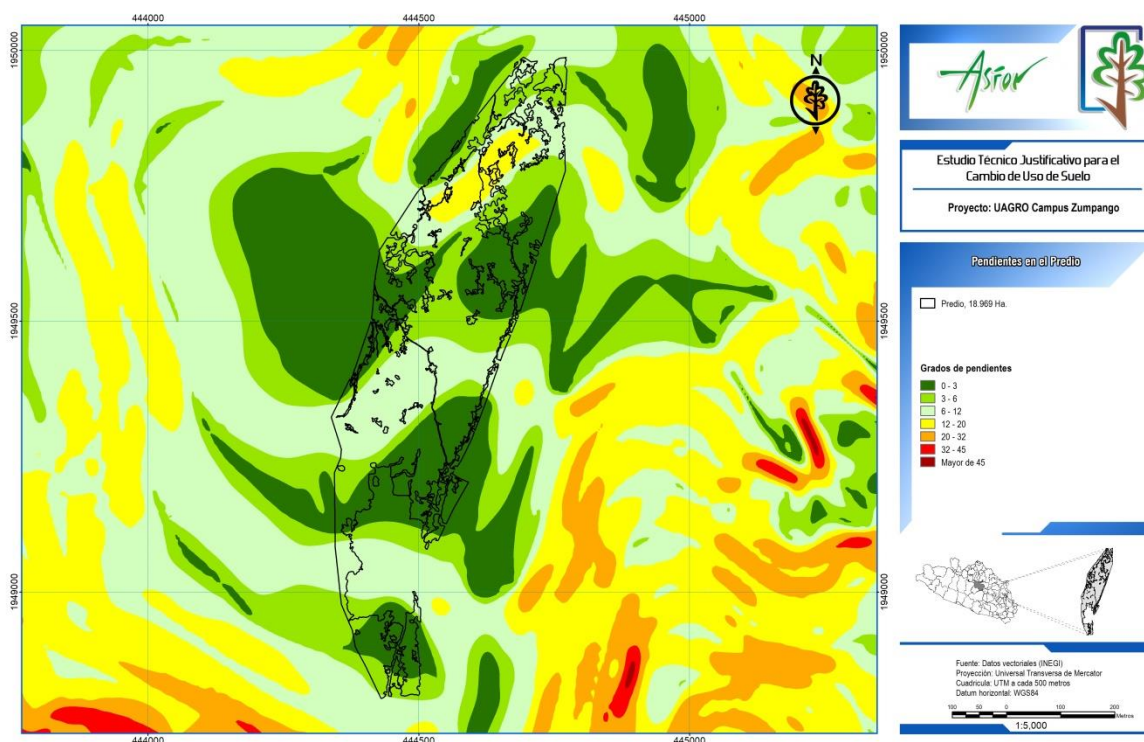
Para determinar el uso actual de los terrenos donde se pretende realizar el proyecto, se consideraron las fuentes de información disponibles y en los recorridos realizados al predio donde se ubicará el proyecto en cuestión. Determinando que corresponde a un terreno con superficies planas y pequeños lomeríos, dado que corresponde al valle de Zumpango.

Topografía de la zona

Tomando en cuenta la información de los trabajos de campo, la zona donde queda alojado el proyecto, el área se caracteriza por pendientes que varían de 0 a 3 grados, de 3 a 6 grados y, 6 a 12 grados. En general la zona presenta pendientes suaves, Por lo que en general se considera superficies semi planas. Tal como se aprecia en el plano 21.



Plano 24. Pendiente media del predio.



Se conoce que el Estado de Guerrero, presenta tres formas características de relieve, zonas accidentadas en 45% de la superficie, semiplanas el 20% y planas en el restante 35%, sus principales elevaciones son los cerros de la Estrella, del Carrizo, del Maguey y Azul, su altitud sobre el nivel del mar varía entre 250 y 2,750 m.

Características del relieve

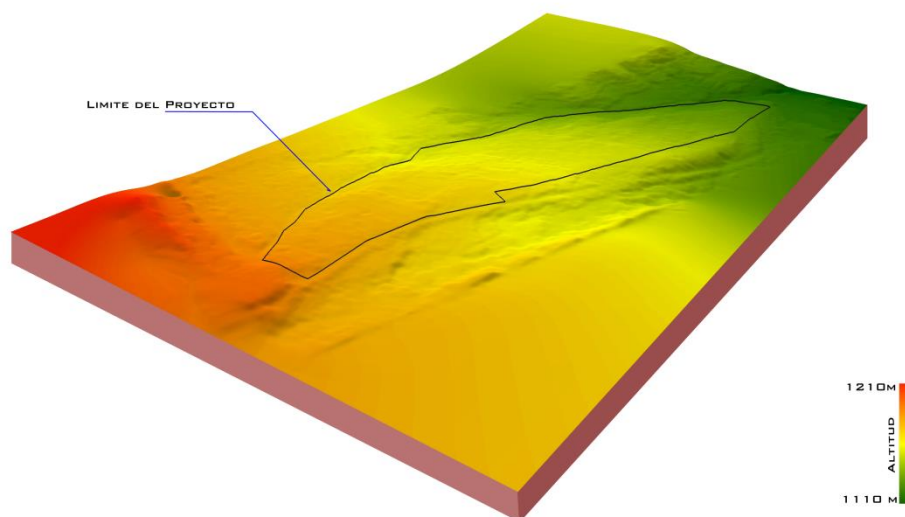
Como relieve se entiende la conformación tridimensional de la superficie de la corteza terrestre, comprendiendo depresiones, valles, llanuras, lomeríos, cordilleras, etc.

El predio presenta una topografía poco accidentada que mantiene una configuración del Norte a Sur, la cual va en ascenso pasando de los 1132 msnm a 1196 msnm de forma general se tiene una inclinación promedio de 6.4%. Las variaciones en altitud son evidentes en el extremo norte del predio en comparación con el extremo sur del mismo predio.

En el Área de Influencia del Proyecto se localiza en una topoforma definida como Llanura.



Proyección 13. Modelo 3D del Relieve del Predio.



Modelo 3D del Área del Proyecto

Para generar el bloque diagramático del área de estudio se tomaron como base los datos vectoriales de curvas de nivel de INEGI, escala 1:50 000, el cual se importó al programa ILWIS para generar un mapa de atributos para poder realizar una interpolación, obteniendo como resultado el modelo digital de elevación, posteriormente se exportó al programa arcview 3.3. Para el levantamiento en 3d se utilizó ArcScene del ArcGis 9.3, donde se incorporó el modelo digital, aplicándole la extensión 3d analyst y utilizando una exageración vertical de 1 con un ángulo visual de 55 grados nos dio como resultado el modelo 3d en el cual podemos apreciar el relieve que presenta el área, así como también podemos ver que la mayor parte del área presenta zonas con pendientes moderadas que van de los 12 a 32 grados, y en menor proporción pendientes de más de 35 grados.

Dentro de su relieve destacan los cerros El Duraznal, Ocotal, Huitziltepec (grande), Ahuaxotitlan, La Encinera Amarilla, Tepozcohuit, Tepehuayalco, Teposcogio, El Encino Amarillo, Tecongo, Oyantepec, El Chino, Tecomatlan, El Venado, Tepetlayo, Ameyaltepec, Ahuelicán, Neguititlán, Tenantitlan, Xoxocotzin y Prieto, integrando un 25% de zonas accidentadas, localizadas en la parte este y oeste de la Sierra Madre del Sur, el relieve de las zonas accidentadas varía entre 2,760 y 1,200 metros sobre el nivel del mar; las zonas Semi planas al suroeste y noroeste de las localidades de Xochipala, Amatitlán, Huitziltepec y Carrizalillo, ocupan un 50% de la superficie y las zonas planas abarcan el otro 25% localizadas en el centro y norte del municipio.

● Fallas geológicas

La complejidad morfológica presente en el Estado de Guerrero es el resultado de la combinación de factores que de alguna forma han afectado la superficie terrestre. Estos factores han generado de igual forma una serie de fallas o fracturas en el Municipio de Eduardo Neri, de las cuales no están en contacto con el sitio del proyecto.



• **Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones u otros movimientos u actividades**

De acuerdo con la Carta Sísmica de la República Mexicana el Estado de Guerrero esta ubicado en una zona sísmica conocida como Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, la cual se caracteriza por ser una de las zonas más sísmicas del planeta.

Frente a las costas de esta entidad se localiza la llamada Fosa de Acapulco, formando parte de la Trinchera Mesoamericana, a partir de los límites de dicha fosa se encuentra la placa cortical oceánica o Placa de Cocos la cual al estarse hundiendo por debajo de la placa continental provoca grandes tensiones y fallamientos, los que al llegar a ciertos límites de resistencia de las rocas liberan energía que se traduce en forma de movimientos sísmicos o temblores, por esta razón las costas de este estado sufren el embate de frecuentes temblores provocados por dicha interacción de placas tectónicas.

La fosa o trinchera Mesoamericana (TMA) es la frontera entre la placa continental de Norteamérica y la placa oceánica de Cocos. La trinchera se identifica como la parte más profunda del suelo marino frente a las costas de Guerrero.

La placa oceánica de Cocos en su movimiento hacia el noreste choca frontalmente con la placa continental de Norte América, donde se asienta la mayor parte del territorio nacional. Este choque frontal se lleva a cabo a una velocidad de convergencia de alrededor de 6 cm./año. Esto quiere decir que anualmente se acumulan 6 cm. de deformación a lo largo de la costa guerrerense. Esta energía elástica acumulada se libera, cada cierto tiempo, por medio de uno o varios sismos de magnitud mayor de 7, por esta razón las costas de este estado sufren el embate de frecuentes temblores provocados por dicha interacción de placas tectónicas.

Los principales sismos en México son causados por la subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Americana, frente a las costas de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco. Por otra parte, se tienen también problemas sísmicos causados por la falla de San Andrés en Baja California y Norte de Sonora.

Proyección 14. Subducción de la placa de cocos a la norteamericana.





Fuente: Servicio Sismológico de México (www.ssn.unam.mx).

La zona de estudio y sus áreas aledañas, están consideradas como de susceptibilidad sísmica, ya que además de la presencia de fallas y fracturas en sus cercanías, se localizan en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, la cual es muy dinámica, pues presenta interacciones continuas con la placa de Cocos. Los sismos en la localidad de Zumpango del Río, se observan con más frecuencia, al inicio y finales de la temporada de lluvia.

• **Deslizamientos**

La zona de estudio y el SA delimitado para el proyecto no muestran registros de deslizamientos; no obstante, por la topografía de la zona y la dinámica sísmica, se es pertinente considerar a la localidad de Zumpango del Río como de baja susceptibilidad. El predio de estudio se considera como de nula susceptibilidad, pues carece de estructuras topográficas abruptas.

• **Derrumbes**

El SA y el área del proyecto forma parte de un terreno con pendiente, por ello no se considera como susceptible a derrumbes. No obstante, y de forma general, la zona urbana de Zumpango del Río, no se considera como susceptible a éste fenómeno, pues no existen las características necesarias para su presencia.

• **Actividad volcánica**

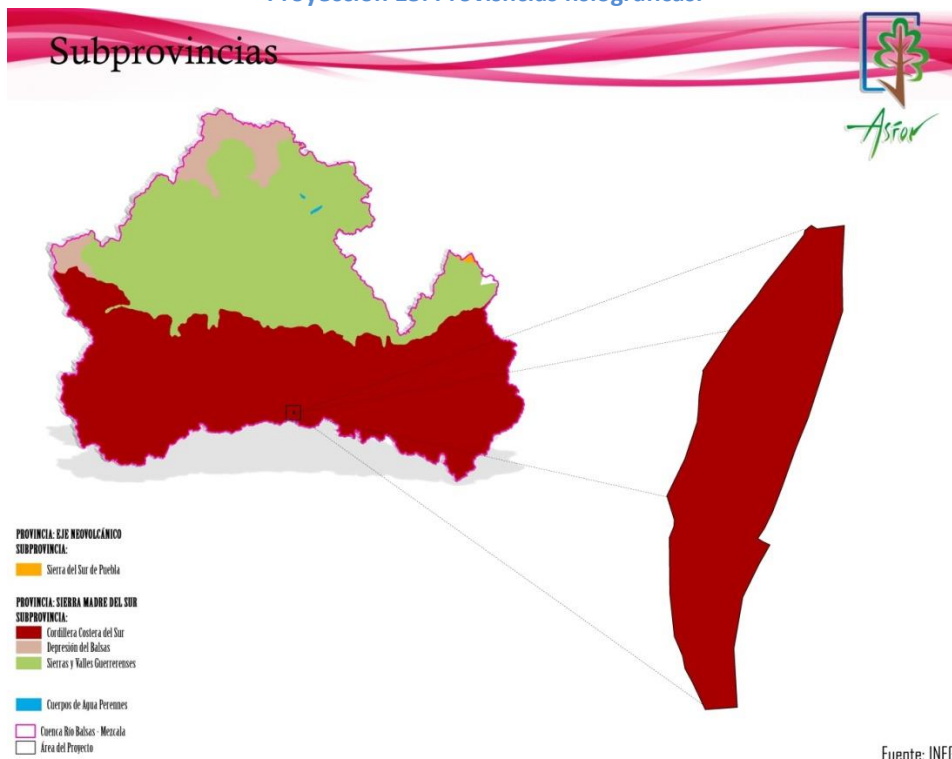
La zona donde se ubica el SA y el área del proyecto no se considera como de riesgo volcánico. Si bien, existen macizos montañosos que rodean a la localidad de Zumpango del Río, no se observan en éstas elevaciones la presencia de volcanes.

• **Fisiografía**

La descripción de la Fisiografía aquí presentada se basa en la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática (INEGI, IRIS 4.0.2 Fisiología serie I).



Proyección 15. Provincias fisiográficas.



El Predio se encuentra asentado en la provincia de la Sierra Madre del Sur, dentro de la subprovincia Cordillera Costera del Sur. En cuanto a las topoformas, el Sisitema Ambiental se localiza en el sistema de topoformas Llanura.

Hidrología Superficial

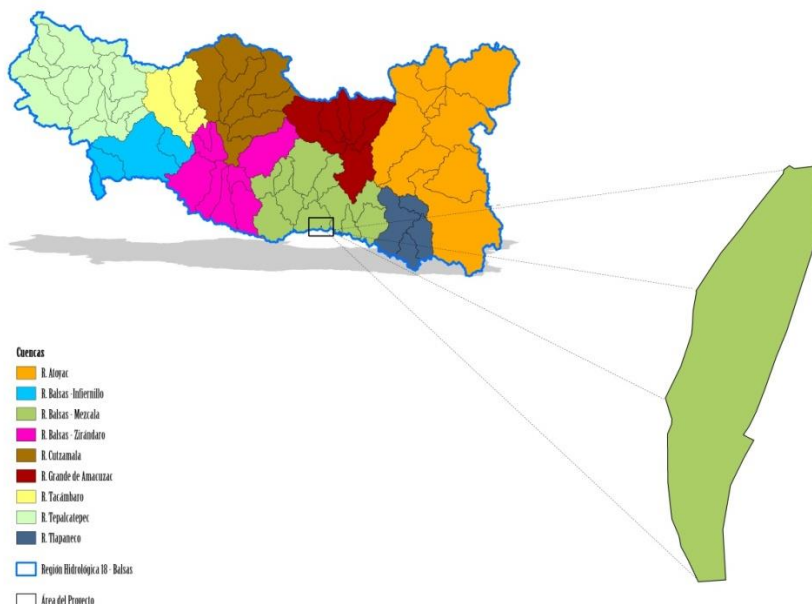
La zona de interés está inmersa en la **Región Hidrológica No. 18, Balsas, Cuenca Rio (B) Río Balsa-Mezcala, Subcuenca Rio Huajapa y en la Microcuenca Zumpango del Río.**

Los principales recursos hidrológicos con los que cuenta el municipio, son tres ríos temporales que hacen su recorrido de sur a norte para desembocar en el río Balsas. El denominado Zopilote que corre por la cañada del mismo nombre y que se alimenta de otros afluentes como el Coloapa y Salado; que provienen de Carrizal de Bravo, municipio de Leonardo Bravo y Pochutla Municipio de Ahuacutzingo; hacia el oriente el río Chilatlac-Xochipala proveniente también del municipio de Leonardo Bravo; más al oriente el Bajal proveniente de Carrizalillo y el Amatlán que sirve de límite con el municipio de Cuetzala del Progreso.

Existen otros pequeños cuerpos de agua como la Laguna en Huitziltepec y los manantiales de la Ciénega de donde se abastece la población de la cabecera de agua potable.

Proyección 16. Región hídrológica.

Región Hidrológica



Fuente: INEGI

De acuerdo a lo anterior, la hidrología superficial del Proyecto, se encuentra configurado únicamente por dos escurrimientos de agua uno localizado en la parte oeste y otro hacia al este, ambos de tipo intermitente, de acuerdo a la clasificación de INEGI, que se caracterizan por que tienen agua sólo durante alguna temporada del año y que deben su formación a la topografía abrupta de la zona configurada principalmente sistemas de barrancas presentes en el sitio del proyecto.

Ubicación del Predio Respecto a las Partes de la Cuenca

La cuenca tiene tres partes:

Cuenca alta, que corresponde a la zona donde nace el río, el cual se desplaza por una gran pendiente.

Cuenca media, la parte de la cuenca en la cual hay un equilibrio entre el material sólido que llega traído por la corriente y el material que sale. Visiblemente no hay erosión.

Cuenca baja, la parte de la cuenca en la cual el material extraído de la parte alta se deposita en lo que se llama cono de deyección. De acuerdo con lo anterior **el proyecto se ubica entre la parte denominada Cuenca Alta.**

Hidrologia Subterranea

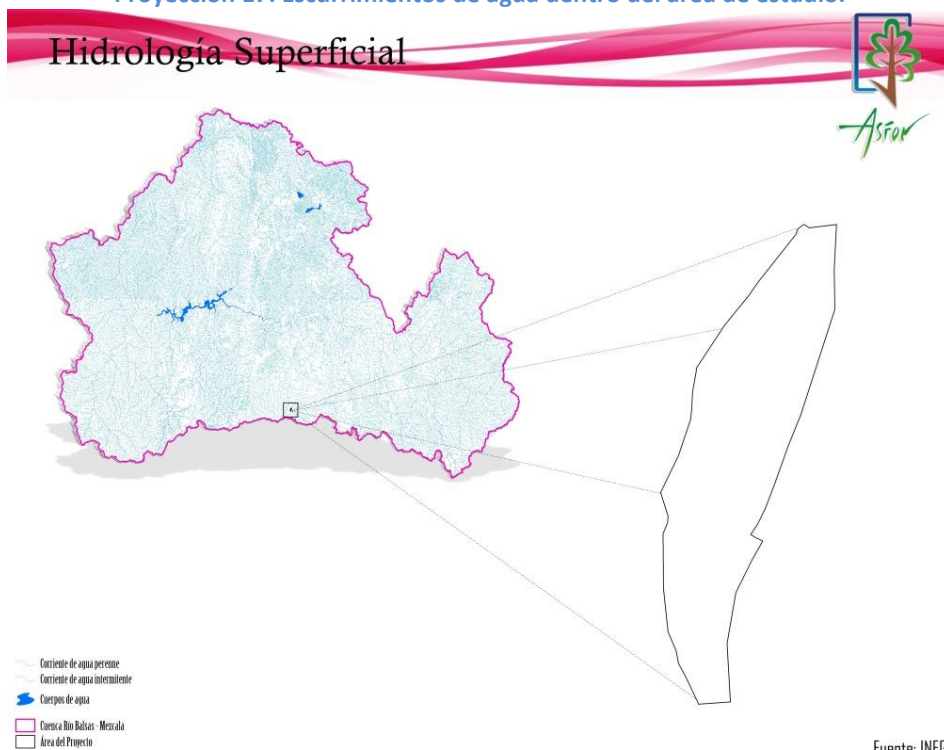
Según la descripción del plano aguas subterráneas, Cuernavaca E14-5, la unidad geohidrológica que le corresponde al proyecto es **Unidad de material consolidado con posibilidades bajas**. Que corresponde a roca compacta o material granular, coherente o cementado, en tanto que el término bajo corresponde a que



Presenta baja permeabilidad o espesores y áreas reducidas por lo que no son susceptibles de contener agua económicamente explotable.

Unidad de material consolidado con posibilidades bajas: Se distribuye en la mayor parte del área y consta de rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas. Las primeras son de origen marino y continental y constituyen asociaciones de caliza-lutita, lutita – arenisca, caliza-yeso, limolita-arenisca, arenisca-yeso y arenisca-conglomerado; además de calizas, caliche, travertino, yeso y conglomerado; se encuentran moderadamente fracturadas y en topografía abrupta. Estas rocas tienen permeabilidad baja excepto la caliza de la formación Morelos, que debido a la disolución que presenta, es altamente permeable.

Proyección 17. Escurremientos de agua dentro del área de estudio.





● **Calidad de agua**

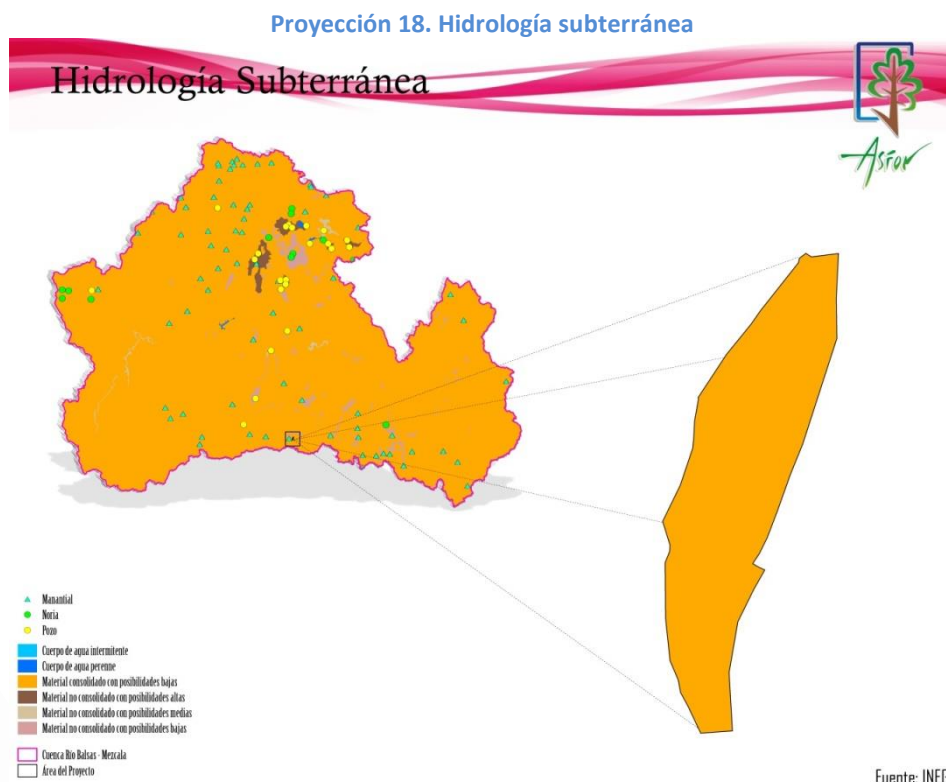
De la mayoría de los cuerpos de agua existentes en el municipio, la más grave contaminación es la laguna de Huitziltepec, ya que los escurrimientos de aguas negras de esta población llegan en un volumen considerable de aguas residuales.

La Barranca Grande al norte de la cabecera, y en donde descargan las aguas negras en ella, ha provocado la contaminación de sus afluentes y manantiales como el Tetelzin y Tecongo, entre otros.

● **Grado de aprovechamiento (explotación, subexplotado, otro)**

El acuífero pertenece a la región Hidrológico-Administrativa V Pacífico Sur y se encuentra sujeto a la disposición del decreto de veda, tipo II, "Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975.

De acuerdo con el decreto de veda, sólo se permiten extracciones para usos prioritarios "únicamente en los casos en que de los estudios relativos se concluya que no se causarán los perjuicios que con el establecimiento de la veda tratan de evitarse" y establece que, "excepto cuando se trate de extracciones para uso doméstico y de abrevadero que se realicen por medios manuales, desde la vigencia del decreto nadie podrá ejecutar obras de alumbramiento aguas del subsuelo dentro de la zona vedada sin contar con la autorización" de la Autoridad del Agua.





IV.2.2. Aspectos bióticos

● Vegetación terrestre

Por la combinación de condiciones geográficas, fisiográficas, climáticas, etc., el Estado de Guerrero se caracteriza por poseer todos los tipos de vegetación prevalecientes en las zonas templadas, tropicales secas y costeras. De este modo, se ha estimado que existen en su territorio más de 6,000 especies de plantas superiores que representan la quinta parte de la diversidad biológica del país. Por la presencia de una variedad de ecosistemas, la vegetación del estado, conjuntamente con la de los estados de Chiapas y Oaxaca, es de las más importantes de la república mexicana, no solamente por el número de especies endémicas, sino porque muchas de las plantas vasculares se encuentran en peligro de extinción. En la zona donde se enmarca el área del proyecto se presenta reminiscencias de vegetación de Selva Baja Caducifolia con vegetación secundaria.

Selva Baja Caducifolia es una comunidad vegetal propia de los climas cálidos del estado de Guerrero, con un bajo gradiente de humedad y que se caracteriza porque los elementos arbolados que la conforman presentan alturas entre 4 y 10 m (eventualmente llegan a medir hasta 15 m) y porque más de tres cuartas partes de ellos pierden totalmente el follaje durante una parte del año, que coincide con la época seca y puede durar hasta más de la mitad del año; ésta situación provoca un gran contraste en el aspecto que presenta la selva sin follaje que cuando se viste de verde.

Su composición florística es muy variada de un lugar a otro, pero generalmente las copas de los árboles presentan una escasa densidad y son muy abiertos; muchos de sus troncos son cortos, robustos, torcidos y ramificados cerca de la base y varios de los componentes arbolados poseen tallos con cortezas escamosas, papiráceas o con protuberancias espinosas. La atmósfera reinante sobre estos ecosistemas corresponde a climas cálidos subhúmedos con diferentes grados de humedad, excepto hacia el norte de la entidad y el oriente, donde los climas son semisecos muy cálidos y semicálidos. Estas selvas prosperan en laderas conformadas por variados tipos de roca: sedimentarias como las calizas, lutitas, areniscas y conglomerados; ígneas extrusivas como las tobas y dacitas; ígneas intrusivas como el granito, y rocas metamórficas como gneis y esquisto, además de rocas sedimentarias metamorfizadas.

De acuerdo con la carta temática de INEGI, la zona donde se enmarca el área del proyecto se localiza cercana a una zona urbana donde se observa vegetación de selva baja caducifolia.

De acuerdo con el recorrido de campo para la elaboración del presente estudio, se apreció que dentro del área que comprende el proyecto **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri”**, corresponde a terrenos abandonados sin uso aparente dentro de los cuales se han desarrollado especies típicas de la selva baja caducifolia, pastizales, vegetación herbácea, áreas sin vegetación, terracerías, veredas, derecho de vía de CFE.

El área del proyecto presenta vegetación natural, y algunas áreas alteradas, debido a invasiones que se han registrado en la zona para la instalación de asentamientos humanos irregulares.

En tanto que el tipo de vegetación que se encuentra en el área, representa un gran valor ecológico y/o comercial para el aprovechamiento forestal.

● Sistema y diseño de muestreo para el registro de flora



Para determinar el método de muestreo para el sitio del proyecto, se consideró el diseño de malla de puntos en la totalidad del tipo de vegetación forestal identificada, mediante el cual se garantiza la calidad de la información en consideración de la homogeneidad de la distribución de los ejemplares forestales, disminuyendo la posibilidad de cometer errores y generar información sesgada; aunado a lo anterior, se realizaron recorridos de campo que permitieron confirmar la determinación de los usos del suelo y superficies correspondientes, mismas que previamente se habían analizado a través del análisis de los sistemas de información geográfica, fotografías aéreas y satelitales.

Por el tamaño del predio, se optó por generar una malla de puntos equidistantes a 50 metros que cubriera todo el predio, la malla de puntos fue generada mediante el software Arc view 3.2 e imágenes satelitales georreferenciadas, de esta forma y por los objetivos que se persiguen, de manera práctica se utilizó **el sistema de muestreo sistemático estratificado** a rumbos francos y distancias de **50 metros** entre centros de sitio y sitio.

En términos de muestreo, un sistema estratificado permite disminuir el factor de variación en la muestra y asegurar que la toma de información se dé en toda el área de estudio, con lo que reflejamos de manera más precisa las características de la población.

Es importante señalar que, debido a la vegetación forestal presente dentro del predio del proyecto en cuestión, la promovente Universidad Autónoma de Guerrero., ingresara a la SEMARNAT, Delegación Federal en el Estado de Guerrero, el Estudio Técnico Justificativo para el cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, esto con la finalidad de obtener la Autorización para el Cambio de Uso de Suelo.

Con relación a las especies identificadas dentro del proyecto, se puede señalar que las especies en principio fueron identificadas con nombre común con el apoyo de fuentes de información disponibles, guías de identificación y en los recorridos realizados para elaborar el listado y memoria fotográfica de las especies florísticas.

Dentro del Predio se encontraron **30 especies del estrato arboreo, 24 especies del estrato arbustivo y 5 especies herbáceas**; en total 59 especies.

Los individuos vegetales fueron identificados en campo y como resultado se obtuvo un listado florístico el cual se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 27. Lista de las especies de flora encontradas e identificadas dentro del proyecto

NO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	STATUS
MADERABLES					
1	Aguacatillo	Cannabaceae	<i>Celtis</i>	<i>caudata</i>	SS
2	Brasil	Capparidaceae	<i>Capparis</i>	<i>incana</i>	SS
3	Carrozo	Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>wislizeni</i>	SS
4	Cazahuate	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>arborescens</i>	SS
5	Chicharroncillo	Opilaceae	<i>Agonandra</i>	<i>racemosa</i>	SS
6	Chocolatillo	Rubiaceae	<i>Randia</i>	<i>thurberi</i>	SS
7	Chocolatillo 1	Olcaceae	<i>Schoepfia</i>	<i>schreberi</i>	SS
8	Copal santo	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>excelsa</i>	SS
9	Copal santo 2	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>xochipalensis</i>	SS
10	Cruzeto	Rhamnaceae	<i>Ziziphus</i>	<i>mexicana</i>	SS
11	Cuajote blanco 1	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>fagaroides</i>	SS
12	Cuajote blanco 2	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>grandifolia</i>	SS



NO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	STATUS
13	Cuajote rojo 1	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>schlechtendalii</i>	SS
14	Cuajote rojo 2	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>morelensis</i>	SS
15	Cuajote rojo 3	Burseraceae	<i>Pseudosmodium</i>	<i>perniciosum</i>	SS
16	Cubata	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>cochliacantha</i>	SS
17	Duraznillo	Celastraceae	<i>Wimmeria</i>	<i>microphylla</i>	SS
18	Guachacota	Malpighiaceae	<i>Malpighia</i>	<i>mexicana</i>	SS
19	Jorongoro	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i>	<i>compactum</i>	SS
20	Jorongoro 2	Rhamnaceae	<i>Ziziphus</i>	<i>amole</i>	SS
21	Laurelillo	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>serotina</i>	SS
22	Majahua	Malvaceae	<i>Hampea</i>	<i>trilobata</i>	SS
23	Palo dulce	Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>polystachya</i>	SS
24	Parotilla	Leguminosae	<i>Conzattia</i>	<i>multiflora</i>	SS
25	Pata de cabra	Leguminosae	<i>Lysiloma</i>	<i>tergeminum</i>	SS
26	Pochote	Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>parvifolia</i>	SS
27	Tepemezquite	Leguminosae	<i>Lysiloma</i>	<i>divaricata</i>	SS
28	Tetlate chino	Anacardiaceae	<i>Actinocheita</i>	<i>potentillifolia</i>	SS
29	Timbre	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>angustissima</i>	SS
30	Yoyote	Apocynaceae	<i>Thevetia</i>	<i>ovata</i>	SS
HERBÁCEAS					
1	Agrito	Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>chondroloma</i>	SS
2	Arnica roja	Rhamnaceae	<i>Colubrina</i>	<i>macrocarpa</i>	SS
3	Barreta	Oleaceae	<i>Forestiera</i>	<i>angustifolia</i>	SS
4	Bejuco	Convolvulaceae	<i>Bonamia</i>	<i>trichantha</i>	SS
5	Bejuco tres costillas	Sapindaceae	<i>Serjania</i>	<i>triquetra</i>	SS
6	Bejuco de agua	Bignoniaceae	<i>Cydista</i>	<i>heterophylla</i>	SS
7	Biznaga	Cactaceae	<i>Coryphantha</i>	<i>bumamma</i>	SS
8	Diente de molino	Rhamnaceae	<i>Karwinskia</i>	<i>humboldtiana</i>	SS
9	Escobilla	Caprifoliaceae	<i>Symphoricarpos</i>	<i>microphyllus</i>	SS
10	Espino prieto	Leguminosae	<i>Havardia</i>	<i>acatlensis</i>	SS
11	Garabatillo	Leguminosae	<i>Mimosa</i>	<i>lacerata</i>	SS
12	Granjeno	Boraginaceae	<i>Bourreria</i>	<i>spathulata</i>	SS
13	Hoja de corazón	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>ciliatoglandulifer</i>	SS
14	Jarilla	Theophrastaceae	<i>Jacquinia</i>	<i>pungens</i>	SS
15	Mala mujer	Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus</i>	<i>angustidens</i>	SS
16	Nixtamaluchitl	Bignoniaceae	<i>Tecoma</i>	<i>stans</i>	SS
17	Nopal	Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>decumbens</i>	SS
18	Oreganillo	Verbenaceae	<i>Lippia</i>	<i>graveolens</i>	SS
19	Organo	Cactaceae	<i>Neobuxbaumia</i>	<i>mezcalaensis</i>	SS
20	Piñuela	Bromeliaceae	<i>Bromelia</i>	<i>pinguin</i>	SS
21	Salvia	Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>melissodora</i>	SS
22	Toloache	Solanaceae	<i>Datura</i>	<i>ferox</i>	SS
23	Uña de gato	Leguminosae	<i>Mimosa</i>	<i>polyantha</i>	SS
24	Vara blanca	Asteraceae	<i>Montanoa</i>	<i>tomentosa</i>	SS
NO MADERABLES					
1	Flor amarilla	Asteraceae	<i>Sclerocarpus</i>	<i>uniserialis</i>	SS
2	Flor ojo de loro	Asteraceae	<i>Sanvitalia</i>	<i>procumbens</i>	SS
3	Noche buena	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	<i>cyathophora</i>	SS
4	Pasto	Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>curtipendula</i>	SS
5	Yerbabuena	Campanulaceae	<i>Lobelia</i>	<i>xalapensis</i>	SS

Listado elaborado por el área técnica de ASFOR



Entre las especies arbóreas encontradas dentro del predio en estudio, se identificaron 18 Familias, y 30 Especies, las cuales fueron identificadas a nivel género.

De las especies del estrato arbustivo encontradas dentro del predio en estudio, se identificaron 17 Familias y 24 Especies identificadas a nivel género.

De igual manera, para el estrato herbáceo se registraron 4 Familias y 5 Especies identificadas a nivel género.

● Especies de interés local

Se mencionarán exclusivamente el uso de las especies encontradas dentro del predio.

Dentro de las **especies consideradas de interés local** algunas de las especies identificadas tienen uso de leña, postes, alimenticio, artesanal y medicinal.

Tabla 28. Usos registrados para la vegetación reportada al interior del predio del proyecto.

NO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	USO	REP-TÍPICA	ESTADO DE DESARROLLO	
					HABITO	ETAPA
Estrato arbóreo						
1	Aguacatillo	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
2	Brasil	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
3	Carrozo	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
4	Cazahuate	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
5	Chicharroncillo	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
6	Chocolatillo	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
7	Chocolatillo 1	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
8	Copal santo	AR	ARTESANAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
9	Copal santo 2	AR	ARTESANAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
10	Cruzeto	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
11	Cuajote blanco 1	AR	LEÑA/POSTES	AMBOS	INDIVIDUAL	JOV-MAD
12	Cuajote blanco 2	AR	LEÑA/POSTES	AMBOS	INDIVIDUAL	JOV-MAD
13	Cuajote rojo 1	AR	LEÑA/POSTES	AMBOS	INDIVIDUAL	JOV-MAD
14	Cuajote rojo 2	AR	LEÑA/POSTES	AMBOS	INDIVIDUAL	JOV-MAD
15	Cuajote rojo 3	AR	LEÑA/POSTES	AMBOS	INDIVIDUAL	JOV-MAD
16	Cubata	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
17	Duraznillo	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
18	Guachacota	AR	ALIMENTICIO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
19	Jorongoro	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
20	Jorongoro 2	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
21	Laurelillo	AR	ALIMENTICIO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
22	Majahua	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
23	Palo dulce	AR	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
24	Parotilla	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
25	Pata de cabra	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
26	Pochote	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
27	Tepemezquite	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
28	Tetlate chino	AR	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
29	Timbre	AR	LEÑA/ARTESANAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
30	Yoyote	AR	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
Estrato arbustivo						
1	Agrito	ARB	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN



NO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	USO	REP-TÍPICA	ESTADO DE DESARROLLO	
					HABITO	ETAPA
2	Arnica roja	ARB	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
3	Barreta	ARB	SIN USO	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
4	Bejuco	ARB	SIN USO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
5	Bejuco tres costillas	ARB	MEDICINAL	SEXUAL	COLONIAS	MADURO
6	Bejuco de agua	ARB	SIN USO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
7	Biznaga	ARB	ORNAMENTAL	SEXUAL	COLONIAS	MADURO
8	Diente de molino	ARB	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
9	Escobilla	ARB	SI USO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
10	Espino prieto	ARB	LEÑA/POSTES	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
11	Garabatillo	ARB	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
12	Granjeno	ARB	MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
13	Hoja de corazón	ARB	SIN USO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
14	Jarilla	ARB	SIN USO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
15	Mala mujer	ARB	SIN USO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
16	Nixtamalchitl	ARB	LEÑA/MEDICINAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
17	Nopal	ARB	FORRAJE	ASEXUAL	INDIVIDUAL	MADURO
18	Oreganillo	ARB	ALIMENTICIO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
19	Organo	ARB	ORNAMENTAL	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOV-MAD
20	Piñuela	ARB	ORNAMENTAL	SEXUAL	COL-IND	JOV-MAD
21	Salvia	ARB	LEÑA	SEXUAL	COLONIAS	JOV-MAD
22	Toloache	ARB	SIN USO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
23	Uña de gato	ARB	LEÑA	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
24	Vara blanca	ARB	LEÑA	SEXUAL	COLONIAS	JOV-MAD
Estrato herbáceo						
1	Flor amarilla	HR	FORRAJE	SEXUAL	COLONIAS	MADURO
2	Flor ojo de loro	HR	FORRAJE	SEXUAL	COLONIAS	MADURO
3	Noche buena	HR	SIN USO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
4	Pasto	HR	FORRAJE	SEXUAL	COLONIAS	JOV-MAD
5	Yerbabuena	HR	SIN USO	SEXUAL	INDIVIDUAL	JOVEN
ESTRATO:HERBÁCEO (HR), ARBUSTIVO (ARB) Y ARBÓREO (AR)						
USO FORRAJERA (FO), MEDICINAL (ME), LEÑA (LÑ), ORNAMENTAL (OR),						
ALIMENTICIA (AL), TEXTIL (TEX), ASERRÍO (AS), ARTESANAL (AR) Y SIN USO (SU).						
REPRODUCCIÓN:SEXUAL (SEX), ASEXUAL (ASEX) AMBAS (AMB)						
DESARROLLO HABITO: INDIVIDUAL (IND), COLONIAS (COL), SIMBIOSIS (SMB).						
DESARROLLO ETAPA: RENUENO (REN), JUVENIL (JOV), MADURO (MAD), SENIL (SEN).						

● Especies endémicas y/o en peligro de extinción

Con base a la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área del proyecto no se encontraron especies listadas en la norma referida.



Tabla 29. Memoria Fotográfica para las Especies Maderables presentes en el Predio.

	NOMBRE COMÚN: Aguacatillo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Celtis caudata</i>
	NOMBRE COMÚN: Brasil NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Capparis incana</i>
	NOMBRE COMÚN: Carrozo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Senna wislizeni</i>



	NOMBRE COMÚN: Cazahuate NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Ipomoea arborescens</i>
	NOMBRE COMÚN: Chicharroncillo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Agonandra racemosa</i>
	NOMBRE COMÚN: Chocolatillo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Randia thurberi</i>



	NOMBRE COMÚN: Chocolatillo 1 NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Schoepfia schreberi</i>
	NOMBRE COMÚN: Copal santo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Bursera excelsa</i>
	NOMBRE COMÚN: Copal santo 2 NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Bursera xochipalensis</i>



	NOMBRE COMÚN: Cruzeto NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Ziziphus mexicana</i>
	NOMBRE COMÚN: Cuajote blanco 1 NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Bursera fagaroides</i>
	NOMBRE COMÚN: Cuajote blanco 2 NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Bursera grandifolia</i>



NOMBRE COMÚN:

Cuajote rojo 1

NOMBRE CIENTÍFICO:

Bursera schlechtendalii



NOMBRE COMÚN:

Cuajote rojo 2

NOMBRE CIENTÍFICO:

Bursera morelensis



NOMBRE COMÚN:

Cuajote rojo 3

NOMBRE CIENTÍFICO:

Pseudosmodium perniciosum



	NOMBRE COMÚN: Cubata NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Acacia cochliacantha</i>
	NOMBRE COMÚN: Duraznillo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Wimmeria microphylla</i>
	NOMBRE COMÚN: Guachacota NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Malpighia mexicana</i>



	NOMBRE COMÚN: Jorongoro NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Erythroxylum compactum</i>
	NOMBRE COMÚN: Jorongoro 2 NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Ziziphus amole</i>
	NOMBRE COMÚN: Laurelillo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Prunus serotina</i>



	NOMBRE COMÚN: Majahua NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Hampea trilobata</i>
	NOMBRE COMÚN: Palo dulce NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Eysenhardtia polystachya</i>
	NOMBRE COMÚN: Parotilla NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Conzattia multiflora</i>



	NOMBRE COMÚN: Pata de cabra NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Lysiloma tergeminum</i>
	NOMBRE COMÚN: Pochote NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Ceiba parvifolia</i>
	NOMBRE COMÚN: Tepemezquite NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Lysiloma divaricata</i>



	NOMBRE COMÚN: Tetlate chino NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Actinocheita potentillifolia</i>
	NOMBRE COMÚN: Timbre NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Acacia angustissima</i>
	NOMBRE COMÚN: Yoyote NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Thevetia ovata</i>

MEMORIA FOTOGRÁFICA PARA HERBACEAS



Tabla 30.- Memoria Fotográfica para las Especies Herbáceas presentes en el Predio.

	NOMBRE COMÚN: Agrito NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Rhus chondroloma</i>
	NOMBRE COMÚN: Arnica roja NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Colubrina macrocarpa</i>
	NOMBRE COMÚN: Barreta NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Forestiera angustifolia</i>



	NOMBRE COMÚN: Bejuco NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Bonamia trichantha</i>
	NOMBRE COMÚN: Bejuco tres costillas NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Serjania triquetra</i>
	NOMBRE COMÚN: Bejuco de agua NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Cydista heterophylla</i>

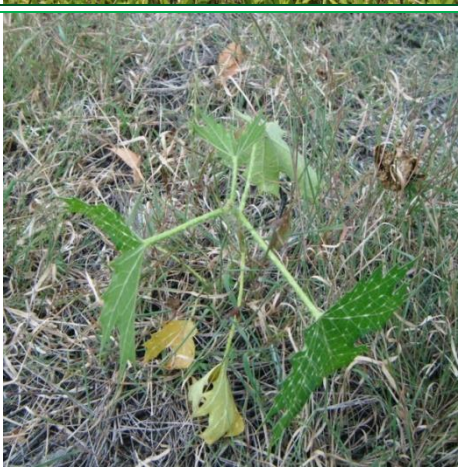


	NOMBRE COMÚN: Biznaga NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Coryphantha bumamma</i>
	NOMBRE COMÚN: Diente de molino NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Karwinskia humboldtiana</i>
	NOMBRE COMÚN: Escobilla NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Symphoricarpos microphyllus</i>



	NOMBRE COMÚN: Espino prieto NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Havardia acatlensis</i>
	NOMBRE COMÚN: Garabatto NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Mimosa lacerata</i>
	NOMBRE COMÚN: Granjeno NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Bouyeria spathulata</i>



	NOMBRE COMÚN: Hoja de corazón NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Croton ciliatoglandulifer</i>
	NOMBRE COMÚN: Jarilla NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Jacquinia pungens</i>
	NOMBRE COMÚN: Mala mujer NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Cnidoscolus angustidens</i>



	NOMBRE COMÚN: Nixtamasuchitl NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Tecoma stans</i>
	NOMBRE COMÚN: Nopal NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Opuntia decumbens</i>
	NOMBRE COMÚN: Oreganillo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Lippia graveolens</i>



	NOMBRE COMÚN: Organo NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Neobuxbaumia mezcalaensis</i>
	NOMBRE COMÚN: Piñuela NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Bromelia pinguin</i>
	NOMBRE COMÚN: Salvia NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Salvia melissodora</i>



	NOMBRE COMÚN: Toloache NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Datura ferox</i>
	NOMBRE COMÚN: Uña de gato NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Mimosa polyantha</i>
	NOMBRE COMÚN: Vara blanca NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Montanoa tomentosa</i>



Tabla 31.- Memoria Fotográfica para las Especies No Maderables presentes en el Predio.

	NOMBRE COMÚN: Flor amarilla NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Sclerocarpus uniserialis</i>
	NOMBRE COMÚN: Flor ojo de loro NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Sanvitalia procumbens</i>
	NOMBRE COMÚN: Noche buena NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Euphorbia cyathophora</i>



	NOMBRE COMÚN: Pasto NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Bouteloua curtipendula</i>
	NOMBRE COMÚN: Yerbabuena NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Lobelia xalapensis</i>

● **Fauna silvestre**

El predio está rodeado por la operatividad de áreas urbanas, vialidades de primer orden y de asentamientos urbanos, por lo tanto los habitantes y trabajadores interactúan activamente en el ecosistema. La influencia del hombre como un factor ecológico, ha provocado el desplazamiento de la fauna silvestre a otras zonas en busca de refugio, alimentación y zonas de apareamiento y cría, especialmente las especies mayores como mamíferos y de fácil desplazamiento como las aves.

Para determinar la composición faunística en la zona del proyecto se efectuó una revisión bibliográfica, así como la revisión de las bases de datos disponibles (trabajos anteriores), identificándose los elementos animales reportados para la zona, así como a entrevistas con los habitantes de la zona quienes han informado de las especies avistadas.

METODOLOGIA

Para realizar la caracterización de la fauna en el Predio se empleó una metodología directa (visual y auditiva) e indirecta, a través de huellas, vestigios, rastros, etc., (Lips et. al. 2001), el primer método también es llamado "Transectos de Inspección por encuentro visual" el cual consiste en un método estandarizado en donde dos o más personas recorren los transectos en busca de sitios en donde se puedan localizar los organismos en base a este método las técnicas empleadas para los grupos faunísticos (Anfibios y Reptiles, Aves, y mamíferos) se



realizaron búsquedas directas no restringidas recorriendo todos los lugares posibles; durante los recorridos de campo; y el segundo método que se empleó es el método indirecto que implica realizar todas las anotaciones posibles e interpretando la presencia de fauna por vestigios, rastros, huellas, cantos, ruidos, excretas, madrigueras, echaderos, nidos, residuos de alimentos, y otros indicadores.

La fauna del Predio fue cuantificada en base al número de ocasiones que fue observada directamente (OD), al número de veces que se encontraron vestigios de su presencia (V) y al número de individuos que a decir de los guías locales (HL) fueron vistas.

A continuación, se describe la metodología empleada para cada grupo faunístico (reptiles, aves y mamíferos).

◆ GRUPO FAUNÍSTICO DE ANFIBIOS

Para la búsqueda y captura de estos organismos se llevó a cabo mediante un muestreo de encuentro visual el cual consiste en hacer observaciones de trayectos aleatoriamente, generalmente se hizo en un horario diurno el cual es de (9:00 a 16:00 hrs), con la finalidad de cubrir el tiempo de actividad de estos organismos. Se revisaron los distintos microhábitats en el área incluyendo hojarasca seca, bajo rocas, troncos huecos y húmedos, oquedades en rocas y árboles y cuerpos de agua (Casas-Andreu et al., 1991); ya que los anfibios en ese horario muestran una mayor actividad; como estos dependen de los ambientes húmedos, se realizaron búsquedas extensas sobre arroyos temporales donde pueden llegar a ser observados para poder tomar evidencias fotográficas.

Se utilizó la técnica de observación directa donde era avistado el ejemplar, para ello se tomaron evidencias fotográficas para posteriormente determinar la especie, para lo cual se consultaron las siguientes claves taxonómicas: Casas-Andreu y McCoy, (1987) y Flores-Villela et al., (2005) siguiendo la nomenclatura establecida por Flores-Villela y Canseco-Márquez, (2004), La recopilación de claves para la determinación de anfibios y Reptiles de México (Oscar A. Flores, Fernando Mendoza y Gracia gonzalez (2001) y la Guía de Introcuccion a la Herpetofauna de Sonora Continental, México, (James C. Rorabaugh, U.S Fish and Wildlife Service, 201 N. Bonita Ave, Suite 141, Tucson, Arizona, EUA 85745, Junio del 2008).

◆ GRUPO FAUNÍSTICO DE REPTILES

El muestreo de estos organismos se llevó a cabo en un horario: diurno (8:00 – 13: 00 hrs), debido a que estos organismos son ectodermos es decir regulan la temperatura corporal de su cuerpo con la ambiental, por eso los momentos más adecuados son en las primeras horas del día, al igual que en las zonas soleadas, el método para la búsqueda de estos organismos es mediante encuentro visual el cual consiste en la observación y conteo mediante trayectos aleatorios durante su periodo de actividad, para la búsqueda de estos organismos se utilizaron palos para revisar por debajo de las rocas moviendo hojarasca, troncos esto con la finalidad de poder fotografiarlos.

Se utilizó la técnica de observación directa donde era avistado el ejemplar, para ello se tomaron evidencias fotográficas para posteriormente determinar la especie, para lo cual se consultaron los Manuales de identificación de Reptiles y Anfibios de Mark O'Shea Y Tim Halliday (2002), y claves taxonómicas: Casas-Andreu y McCoy, (1987) y Flores-Villela et al., (2005) siguiendo la nomenclatura establecida por Flores-Villela y Canseco-Márquez, (2004).

◆ GRUPO FAUNÍSTICO DE AVES



Para el estudio de aves se utilizó dos métodos, el avistamiento simple (con binoculares) y el registro fotográfico. Para la observación de estos organismos se realizó en un horario denominado como matutino-crepuscular de (8:00 – 11:00 hrs) y (15:00 – 17:00 hrs), el método de búsqueda fue por conteo por puntos esta técnica consiste en identificar y contar aves desde un sitio definido denominado “punto de conteo” el cual abarcará una superficie circular de 25 m de radio y dentro del mismo, se deberá contar todas las aves que vea y escuche a lo largo de un periodo de 30 minutos, debido a que las aves son organismos que se pueden mover de un lado a otro rápidamente, para realizar la observación de dichos organismo se utilizó binoculares Nikon 8.5 X 45, y con la Cámara Canon T6I con un lente de 75-300 mm, para poder observar y al mismo tiempo llegar a fotografiar y determinar las especies mediante la guía de campo National Geographic Field to the Birds of North America Jon L. Dunn and Jonathan Alderfer(2011) y Aves de México (p. ej. Peterson y Chalif 1983, Howell y Webb 1995).

◆ GRUPO FAUNÍSTICO DE MAMÍFEROS

El método utilizado fue por recorridos dispersos por los diferentes trayectos, buscando avistamientos y vestigios (huellas, excretas, pelaje, roscaderos, etc.) de estos organismos, los recorridos se realizaron en un horario de actividad de las 8:00 – 15:00 hrs; al igual se tomaron evidencias fotografías para su posterior identificación con el Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. El arreglo taxonómico de los mamíferos se realizó acorde a lo señalado por Ramírez-Pulido et al. (2005).

Los mamíferos de talla pequeña, mediana y grande se registraron de manera indirecta (a través de comentarios de los pobladores, excretas, esqueletos y huellas) y directa se hicieron recorridos de campo; así mismo se realizaron observaciones de otro tipo de rastros como madrigueras, nidos, sitios de descanso, indicios y/o desechos de alimentación. Las huellas y rastros fueron determinados utilizando las claves de Aranda-Sánchez, (2012).

● **Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y dentro del sistema ambiental**

Derivado de lo anterior, se presenta la relación de fauna silvestre encontrada en el ecosistema Selva Baja Caducifolia dentro del predio que consta de 18.969 ha y es la superficie que se propone para CUSTF.

A continuación se presenta el listado de fauna (mamíferos, aves, anfibios y reptiles,) observada específicamente durante los trabajos del muestreo forestal y que inciden en el Predio en el ecosistema de **Selva baja Caducifolia**, además se especifica el estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 32. Listado faunístico de las especies observadas dentro del predio

N O	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM- 059- SEMARN AT 2010	EVIDENC IA	No · DE OB S	ESTACIONALID AD	SOCIABILID AD	ALIMENTACION
Anfibios										
1	Anura	Bufonidae	Sapo	<i>Rhinella marina</i>	SS	OD	3	Residente	Solitario	Omnivoro
Reptiles										
1	Squamata	Teiidae	Cuije	<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	SS	OD	10	Residente	Solitario	Carnivoro



N O	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-	EVIDENCIA	No .	ESTACIONALIDAD	SOCIABILIDAD	ALIMENTACION
2	Squamata	Phrynosomatidae	Roño	<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	SS	OD	5	Residente	Solitario	Invertebrados
3	Squamata	Phrynosomatidae	Cuije	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	SS	OD	9	Residente	Solitario	Invertebrados
4	Squamata	Phrynosomatidae	Roño	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	SS	OD	4	Residente	Solitario	Herbívoro
5	Squamata	Phrynosomatidae	Cuije espinoso	<i>Sceloporus horridus</i>	SS	OD	3	Residente	Solitario	Invertebrados
Aves										
1	Accipitriformes	Cathartidae	Buitre	<i>Cathartes aura</i>	SS	OD	5	Endémico	Gregaria	Omnívoro
2	Columbiformes	Columbidae	Güilota	<i>Zenaida macroura</i>	SS	OD	6	Residente	Solitario	Invertebrados
3	Columbiformes	Columbidae	Paloma	<i>Zenaida asiatica</i>	SS	OD	3	Residente	Solitario	Invertebrados
4	Columbiformes	Columbidae	Tortolita	<i>Columbina inca</i>	SS	OD	14	Residente	Solitario	Invertebrados
5	Ciconiformes	Cathartidae	Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	SS	OD	11	Residente	Solitario	Invertebrados
6	Passeriformes	Icteridae	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	SS	OD	9	Residente	Solitario	Invertebrado/Granívoro
7	Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	SS	OD	7	Residente	Solitario	Invertebrado/Granívoro
8	Passeriformes	Tyrannidae	Cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	SS	OD	2	Residente	Solitario	Invertebrado/Granívoro
9	Passeriformes	Icteridae	Bolsero	<i>Icterus galbula</i>	SS	OD	3	Residente	Solitario	Invertebrado/Granívoro
10	Passeriformes	Tyrannidae	Luis	<i>Pitangus sulphuratus</i>	SS	OD	4	Residente	Solitario	Invertebrado/Granívoro
11	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Topa camino	<i>Caprimulgus vociferus</i>	SS	OD	2	Residente	Solitario	Invertebrado/Granívoro
12	Passeriformes	Passeridae	Gorriocito	<i>Passer domesticus</i>	SS	OD	4	Residente	Solitario	Invertebrado/Granívoro
13	Passeriformes	Emberizidae	Chipe trepador	<i>Mniotilta varia</i>	SS	OD	3	Residente	Solitario	Invertebrado/Granívoro
Mamíferos										
1	Lagomorpha	Leporidae	Conejo	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	SS	V	2	Residente	Pareja	Herbívoro
2	Carnívora	Canidae	zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	SS	OD	2	Residente	Pareja	Herbívoro
3	Rodentia	Cricetidae	Raton	<i>Peromyscus mexicanus</i>	SS	V	1	Residente	Gregario	Herbívoro
OD) Observación directa, (V) Vestigio (huella, excreta, cadáver, muda) (HL) presencia destacada por habitantes locales. SS: Sin estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, A: Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010										

OD) Observación directa, (V) Vestigio (huella, excreta, cadáver, muda) (HL) presencia destacada por habitantes locales. SS: Sin estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, A: Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010

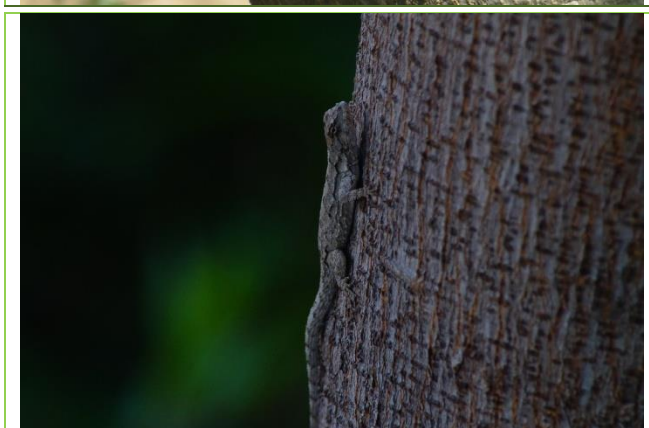
A continuación se muestra la memoria fotográfica de los individuos de la fauna que se registraron al interior del predio del proyecto.

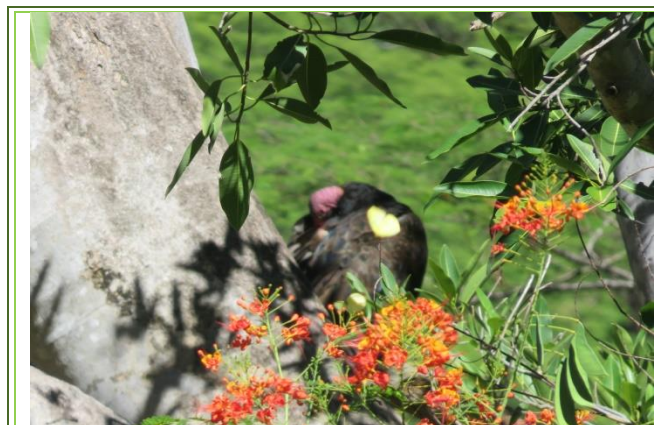


Tabla 33. Memoria fotográfica de la fauna registrada en el predio.

ANFIBIOS	
	FAMILIA: Bufonidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Rhinella marina</i> NOMBRE COMUN: Sapo
REPTILES	
	FAMILIA: Teiidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Aspiloscelis lineattissima</i> NOMBRE COMUN: Cuije
	FAMILIA: Phrynosomatidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Sceloporus pyrocephalus</i> NOMBRE COMUN: Roño



	FAMILIA: Phrynosomatidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Urosaurus bicarinatus</i> NOMBRE COMUN: Cuije
	FAMILIA: Phrynosomatidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Sceloporus melanorhinus</i> NOMBRE COMUN: Roño
	FAMILIA: Phrynosomatidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Sceloporus horridus</i> NOMBRE COMUN: Cuije espinoso
AVES	



FAMILIA:
Cathartidae

NOMBRE CIENTIFICO :
Cathartes aura

NOMBRE COMUN:
Buitre



FAMILIA:
Columbidae

NOMBRE CIENTIFICO :
Zenaida macroura

NOMBRE COMUN:
Güilota



FAMILIA:
Columbidae

NOMBRE CIENTIFICO :
Zenaida asiatica

NOMBRE COMUN:
Paloma



FAMILIA:
Columbidae

NOMBRE CIENTIFICO :
Culumbina inca

NOMBRE COMUN:
Tortolita



	FAMILIA: Cathartidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Coragyps atratus</i> NOMBRE COMUN: Zopilote
	FAMILIA: Icteridae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Quiscalus mexicanus</i> NOMBRE COMUN: Zanate mexicano
	FAMILIA: Hirundinidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Stelgidopteryx serripennis</i> NOMBRE COMUN: Golondrina
	FAMILIA: Tyrannidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Pyrocephalus rubinus</i> NOMBRE COMUN Cardenalito



	FAMILIA: Icteridae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Icterus galbula</i> NOMBRE COMUN Bolsero
	FAMILIA: Tyrannidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Pitangus sulphuratus</i> NOMBRE COMUN Luis
	FAMILIA: Caprimulgidae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Caprimulgus vociferus</i> NOMBRE COMUN Topa camino
	FAMILIA: Passeridae NOMBRE CIENTIFICO : <i>Passer domesticus</i> NOMBRE COMUN Gorriocito



FAMILIA:
 Emberizidae

NOMBRE CIENTIFICO :
Mniotilta varia

NOMBRE COMUN
 Chipe trepador

MAMIFEROS



FAMILIA:
 Canidae

NOMBRE CIENTIFICO :
Urocyon cinereoargenteus

NOMBRE COMUN:
 Zorra



FAMILIA:
 Leporidae

NOMBRE CIENTIFICO :
Sylvilagus cunicularius

NOMBRE COMUN:
 conejo



FAMILIA:

Cricetidae

NOMBRE CIENTIFICO :

Peromyscus mexicanus

NOMBRE COMUN:

Raton

• **Especies de interés regional**

Algunas de las especies de fauna silvestre son aprovechadas como alimento, como es el caso de algunas aves son capturadas y puestas en jaulas dentro de los solares con fines ornamentales.

• **Especies consideradas como amenazadas raras, en peligro de extinción y sujetas a protección especial**

Con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área del proyecto, no se identificaron especies de fauna con estatus, por lo que no se requiere de un programa de rescate o protección especial.

• **Caracterización del área**

a) Rasgos geológicos y geomorfológicos

Geomorfológicamente, la región de estudio está inmersa dentro de la llamada “Cordillera Costera del Sur”, la cual se encuentra dentro de la Sierra Madre del Sur.

En la región se cuenta con diversas unidades específicas fuertemente vinculadas a la distribución de los procesos geológicos y fenómenos superficiales como lo es la erosión, intemperismo, acarreo y depositación de sedimentos que ocurren desde las partes altas de los Lomeríos dispersos hacia la Planicie y Llanura costera predominantemente aluvial y litoral.

Todos estos procesos Geológicos y Geomorfológicos modelan el relieve que actualmente se presenta, teniendo una variación de topoformas como son los lomeríos mezclados con una llanura.

b) Rasgos Hidrológicos

El área de estudio, sobre la cual se vierten las aguas del río Balsas – San Juan Tetelzingo, pertenece a la Región Hidrológica RH18 Río Balsas, subcuenca Río Huajapa, siendo del tipo exorreica.



c) Rasgos fitogeográficos

En el SA, la escasa vegetación natural se halla alterada y comparte espacio con vegetación secundaria. La vegetación primaria consiste primordialmente de selva baja caducifolia.

El área del proyecto presenta una alta perturbación de su vegetación natural, debida a las actividades antropogénicas en demanda del uso habitacional, debido al crecimiento de la mancha urbana.

Asimismo, el tipo de vegetación que se encuentra en el área, representa un gran valor ecológico y/o comercial para el aprovechamiento forestal.

d) Rasgos zoogeográficos

En el área de estudio la presencia de fauna nativa es poco frecuente debido a la presión antrópica.

e) Áreas protegidas

Como ya se ha señalado en párrafos anteriores, el Estado de Guerrero cuenta con cinco Áreas Naturales Protegidas, de las cuales 3 corresponden a Parques Nacionales (áreas con uno o más ecosistemas que destacan por su belleza escénica, valor científico, educativo de recreo, valor histórico, existencia de flora y fauna, aptitud para el desarrollo turístico o de interés general) y 2 Santuarios (áreas establecidas en zonas que se caracterizan por su riqueza biológica de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringido).

Con base en el análisis realizado se tiene que no habrá ningún tipo de alteración o afectación a éstas, por lo que se excluyen del proceso de reconocimiento de impactos ambientales.

IV.2.3. Paisaje

Debido a la ubicación del Estado de Guerrero y por lo tanto al Municipio de Eduardo Neri, Gro., se garantiza la existencia de escenarios naturales o paisajes de gran belleza y con alto valor ecológico.

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que, aunque existe vegetación, por las características fisicoquímicas del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, sin embargo el paisaje se encuentra altamente fragmentado debido a la presencia de dos carreteras federales una de cuota (autopista) y otra libre, así como vialidades primarias de la localidad.

En los predios colindantes así como al interior del predio del proyecto se observa la práctica de actividades agropecuarias, lo que ocasiona una fuerte presión en la pérdida de la cobertura vegetal. Por lo cual el proyecto contempla la incorporación de amplias áreas verdes y mediante las áreas de donación se minimiza el impacto sobre las modificaciones al entorno que el desarrollo del proyecto conlleva.



IV.2.4. Medio socioeconómico

a) Demografía

• Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto

Con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, la población total en el Estado de Guerrero asciende a 3 388 768 habitantes, de los cuales el 1.4%, es decir, 46,158 se localizan en el Municipio de Eduardo Neri; siendo 22,634 hombres y 23,524 mujeres.

• Crecimiento y distribución de la población

En el lapso de 1995 a 2000 la población municipal creció a una tasa media anual del 1.47% y de 2000 a 2005 a una tasa del 0.12%.

La tasa de crecimiento media anual que se presenta en el municipio desde 1950 hasta el año 2000 oscila entre 1.6 hasta el 5.3% siendo el periodo del 1960 a 1970 el más alto.

Tabla 34. Crecimiento poblacional del municipio de Eduardo Neri, Guerrero

Año	Total	Hombres	%	Mujeres	%
1950	13,168	6,600	50.1	6,568	49.9
1960	18,957	9,544	50.3	9,413	49.7
1970	21,594	11,794	54.6	9,800	45.4
1980	27,643	13,816	50.0	13,827	50.0
1990	32,997	16,312	49.4	16,685	50.6
1995	37,633	18,623	49.5	19,010	50.5
2000	40,064	19,545	48.8	20,519	51.2
2005	40,328	19,489	48.3	20,839	51.7
2010	46,158	22,634	49.0	23,524	51.0

Fuente: INEGI, 2010

Tabla 35. Tasa de crecimiento media anual intercensal de 1950 a 2000

AÑO	TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL %	
	GUERRERO	EDUARDO NERI
1950 a 1960	2.6	3.7
1960-1970	3.1	1.4
1970-1980	2.7	2.4
1980-1990	2.2	1.8
1990-2000	1.9	2.4

Fuente: INEGI, 2010

• Natalidad y Mortalidad

En el año de 2010 existían un total de 12, 204 féminas en edad productiva de entre 15 y 49 años registrando un total de 1, 719 nacimientos. El promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edad de mujeres, es más reducido



en las madres jóvenes de entre 15 y 19 años de edad que es de 0.2% y la probabilidad de hijos nacidos vivos va en aumento hasta el 4.3% en madres de entre 45 y 49 años de edad, lo que representa mayor peligro de pérdida de los productos en mujeres jóvenes; sin embargo esta tendencia se revierte en el porcentaje de los hijos fallecidos por grupo de edad, pues mientras en las madres jóvenes tienen el 1.5% y de las de entre 44 y 49 años de edad alcanza el 9.1%, esto debido a que a mayor edad es mayor el número de hijos. La tasa de natalidad por cada 10, 000 habitantes en el municipio es más baja en promedio que la del estado, ya que mientras el municipal es de 37.24% por abajo del promedio estatal que fue de 50.01%.

● **Migración**

Los índices de emigración en algunas localidades pueden considerarse como altos, como es el caso de Xochipala, que sin tener registro oficial se piensa que llega hasta el 30% de los habitantes que se trasladan fundamentalmente a los Estados Unidos de América. En otras comunidades como por ejemplo Huitziltepec, Axaxacualco y Tlanipatla, además de que las personas emigran también hacia el país del norte, en temporadas de cosechas, existen empresas que vienen a contratarlos para trasladarse a los estados de Sinaloa, Morelos y Baja California a realizar trabajo agrícola. Información oficial del total de estas personas aún no existe en el municipio por lo que no se puede hacer una estimación objetiva de la problemática que genera este movimiento migratorio.

La migración, durante el periodo de 2005 a 2010, es imperceptible ya que el aumento de la población en el municipio alcanzó el 12.63%, pero se debió básicamente al crecimiento natural de la población. Sólo en la cabecera municipal es un tanto notable el crecimiento de los habitantes que en ese mismo periodo registró un incremento del 10.01% y en la mayoría de las comunidades descendió como los casos de Huitziltepec, Mezcala, Xochipala y Tlanipatla, que es en donde, por cierto, se registran los más altos índices de emigración.

● **Población Económicamente Activa (PEA)**

De acuerdo al último dato estadístico del año de 2010, el total de la población económicamente activa era de 17, 017, de estos solo se encuentran ocupadas 16, 273. En el lapso de los últimos 20 años ha descendido notablemente la ocupación en el sector agropecuario y se ha incrementado el de los servicios, fundamentalmente de la cabecera en donde el 55.2% presta sus servicios en la capital del estado. Esta situación tiende a aumentar por la falta de fuentes de trabajo en el municipio, disminuyendo la atención y producción del campo.

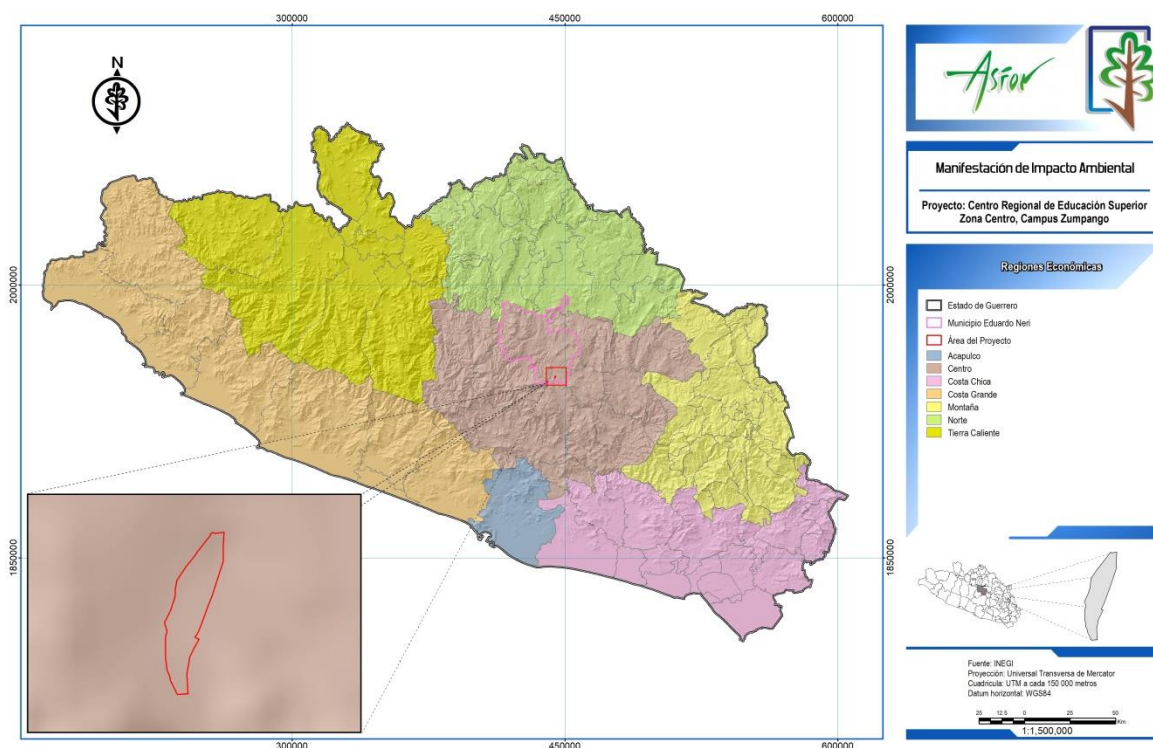
No existe a la fecha estadísticas de los habitantes que salen fuera de la región y del estado para buscar mejores alternativas de empleo, pero se estima que el porcentaje que emigra, de localidades como Xochipala, Huitziltepec, Tlanipatla y el mismo Zumpango, alcanza de entre 20 y 40%.

La única buena posibilidad para el empleo dentro del municipio, con salarios y prestaciones más aceptables, la proporciona la industria minera asentada en la zona de Mezcala que brinda empleo a los habitantes de esta comunidad y de Carrizalillo, Mazapa, Amatitlán y de la cabecera municipal.

Los habitantes de las comunidades de menor población recurre a dos posibilidades de empleo: emigra hacia otros lugares o se emplea en las actividades de la agricultura.



Plano 25. Regiones Económicas en el Territorio Estatal.



• Grupos Étnicos

Existen en el municipio una población de habla indígena, primordialmente náhuatl, de un total de 6, 797 personas, distribuidos primordialmente de acuerdo al conteo censal del año 2010, en las comunidades de Huitziltepec 4,000, Tlanipatla 946, Ameyaltepec 880, Ahuelican 514 y el resto distribuidos en las localidades de Axaxacualco, Mezcala, Xochipala, Zumpango del Río y otros en menor número.

El 47% del total de la población se concentra en tres localidades que son Zumpango del Río, Huitziltepec y Xochipala, el restante, 26% se encuentra diseminada en 35 poblaciones de 2, 500 pobladores..

• Salario mínimo vigente

Actualmente los salarios mínimos en la República Mexicana se integran por una sola área geográfica integrada por todos los municipios del país y demarcaciones territoriales. Es por ello que a partir del primero de enero de 2017 la cantidad mínima que deben recibir los trabajadores por jornada ordinaria de trabajo es de \$80.04 pesos (<http://www.sat.gob.mx>).

• Nivel de ingreso per cápita

De la población ocupada, en el municipio por participación de sector es el siguiente:



Tabla 36. Nivel de ingresos mensuales

SECTOR	PORCENTAJE
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	20.50
Secundario (minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	32.33
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	43.71
Otros	3.46

Fuente: INEGI, 2000

Factores socioculturales

El proyecto no interfiere con el factor sociocultural del Municipio y de la región, debido a que el predio donde se pretende construir el desarrollo de servicios denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri”** se encuentra en una zona de desarrollo urbano y hasta el momento en el área no existen indicios o zonas con potencial histórico cultural o patrimonial.

Medios de comunicación

El municipio cuenta con 19.3 km de carreteras alimentadoras pavimentadas, 1.5 de camino rural pavimentado y 27.2 km de caminos rurales revestidos, un establecimiento postal, tres agencias postales, un establecimiento telegráfico, 749 líneas telefónicas y 170 unidades del servicio público de transporte.

Dada la cercanía del proyecto con la capital del Estado, éste se localiza con relación a las vías de comunicación estatales de la siguiente manera. Actualmente existen 87 kilómetros de carreteras federales y estatales que comunican a Chilpancingo con diversas comunidades del municipio de la región y el estado; además existen 49.7 kilómetros de caminos de brechas que comunican a 27 localidades

La ciudad está conectada gracias a su infraestructura carretera, principalmente hacia los estados colindantes: Morelos, Oaxaca, Michoacán y Estado de México a través de:

- Autopista México-Chilpancingo-Acapulco (Autopista del Sol)
- Carretera Federal 95 México-Chilpancingo-Acapulco
- Carretera Federal 92 Chilpancingo-Tlapa

En el área circundante al proyecto se cuenta con telefonía local y de larga distancia, así mismo se cuenta con el servicio de telefonía celular.

Medios de transporte

La mayoría de los medios de comunicación se concentra en la cabecera municipal: oficina de correos, oficina de telégrafos, una tienda departamental, servicio telefónico público y privado, red celular, televisión por cable y por vía satélite, y circulación de prensa estatal y nacional.



• Servicios públicos

El ayuntamiento brinda a la población los servicios de agua entubada, alumbrado público, drenaje, jardines, mercado, panteón, pavimentación de calles, rastro, recolección de basura y seguridad pública.

Agua

En cuanto a la disponibilidad de agua potable a nivel municipal el 71.3% de las viviendas cuentan el servicio de agua potable, dato que incluye a las viviendas que cuentan con agua potable al interior de la vivienda, con agua potable al interior del predio y por acarreo de llave pública (INEGI, 2010).

En la localidad de Zumpango del Río, la disponibilidad de agua es del 83.0%.

Energéticos (combustibles)

En la zona rural se emplea la leña como combustible para el cocimiento de alimentos en las cocinas domésticas de tipo rural. En el municipio de Chilpancingo de los Bravo se cuenta con plantas de almacenamiento y distribución de Gas L.P., estaciones de servicio y gasolineras distribuidas estratégicamente en todo el municipio, las cuales representan una actividad económica, que genera recursos y empleos además de satisfacer una demanda local y regional.

Electricidad

En cuanto a energía eléctrica se refiere, se cuenta con el 96.6% del total de las viviendas censadas en el XIII Censo General de Población y Vivienda de 2010 para el municipio de Eduardo Neri.

En tanto que para la localida de Zumpango del Río el 98.2% de las viviendas cuentan con este servicio.

Drenaje

En cuanto al drenaje se refiere a nivel municipal se cuenta con el 83.2% de viviendas que cuentan con este servicio; es decir se cuenta con un déficit del 16.8% de viviendas que carecen de este servicio. El predio donde se ubica el proyecto cuenta con el sistema de drenaje de la red municipal.

Canales de desagüe

El serviio dde drenaje municipal cuenta con un cobertura del 87.7%., en tanto que en la localidad de Zumpango es del 96.7%.

Tiradero a cielo abierto

Actualmente se cuenta con un tiradero a cielo abierto en todo el municipio de Eduardo Neri ubicado en Zumpango, el que será utilizado para la disposición final de los residuos sólidos domésticos.

• Educación

En este rubro, según información del Cuaderno de Datos Estadísticos para la Planeación de los Municipios del Estado 2011, en el municipio de Eduardo Neri se cuenta con un servicio educativo desde educación inicial hasta medio superior para ello se cuenta con 108 escuelas atendidas por 716 maestros. Con respeto al índice de retención y aprobación durante el ciclo escolar 2009-2010 en los diferentes niveles educativos fue el siguiente:

1. Nivel primaria: El índice de retención fue del 95.9% mientras que el índice de aprobación fue del 94.0%.
2. Nivel secundaria: Su índice de retención fue del 90.0%, el índice de aprobación fue del 82.1%.



3. Nivel medio superior: El índice de retención fue del 93.0% y el índice de aprobación fue del 49.2%.

4. Nivel primaria indígena: El índice de retención fue del 90% y el índice de aprobación del 90%.

Tomando en cuenta que en el municipio se cuenta con una población de 6, 047 entre los 6 a los 11 años, de estos no asisten a la escuela 233 niños, dato que implica para esta administración un reto que tenemos que solucionar hasta lograr que toda la población en edad escolar asista a la escuela.

Para la atención a la población indígena existen en estos dos niveles, tres escuelas de preescolar a las que asisten 157 alumnos atendidos por nueve maestros en nueve grupos y dos escuelas primarias con una matrícula de 283 alumnos y 15 maestros en 15 grupos.

Pese a la atención educativa que se oferta en el municipio de Eduardo Neri, es preocupante para esta administración el hecho de la existencia de rezago educativo existente que está representado por el 12,431 personas que representan el 26.93% de la población total.

● **Salud**

Dentro de este rubro según datos proporcionados por el Cuaderno de información para la Planeación Municipal 2011 en el municipio de Eduardo Neri, cuenta con un hospital básico comunitario, 27 centros de salud y una casa de salud, instituciones médicas que son atendidos por 26 médicos generales, 1 médicos con especialidad, 2 dentistas, 1 Psicólogo, 2 nutriólogo, 40 enfermeras, 2 trabajadoras sociales, 6 promotores, 13 administrativos, 12 trabajadores de intendencia y un laboratorio de análisis clínicos y 1 ambulancias.

● **Vivienda**

Existen en el año de 2010, 10, 467 viviendas en el municipio con promedio general de 4.4 habitantes por cada una que varía en las comunidades de entre 3.1 por ciento hasta el 7.2 y en la cabecera de 5 habitantes por vivienda. De los materiales para la construcción de los hogares, solo se cuenta con datos estadísticos del año de 2010, en los cuales predominan las losas de concreto, tabique o ladrillo en un 34.2%, los de techo de lámina de asbesto o metálica el 20.7%, de teja 14.6% y palma, tejamanil o madera el 12.8% y el resto no está determinado.

En la construcción de las paredes predominan las construidas con tabique, ladrillo y piedra con un 46.5%, después adobe con 32.5%, en barro o bajareque 12.5% y los restantes con madera, carrizo bambú, palma y otros materiales.

En cuanto a los pisos el 51.3% son de cemento o firme, 43.5% de tierra y el resto de otros materiales.

La distribución de estas características de vivienda varía de acuerdo a las poblaciones y sus posibilidades económicas, dándose la mayor concentración de materiales de construcción de la región en las comunidades en donde el índice de pobreza y marginación son más notables.

● **Zonas de recreo**

Los que más se practican son el basquetbol y el futbol. En Zumpango funcionan dos canchas de futbol, dos canchas de futbol rápido, dos frontones (uno municipal y otro particular) y albercas.

En Xochipala está la zona arqueológica La Organera, de la cultura olmeca.



Las ferias de la Candelaria, del Señor de Xalpa, Santo Entierro y Señor Santiago Apóstol atraen a personas de otras ciudades del estado; para ello se ofrece a los visitantes hoteles, restaurantes, casas comerciales, despachos jurídicos, consultorios médicos, espacios deportivos y centros nocturnos.

• Rasgos económicos

La única buena posibilidad para el empleo dentro del municipio, con salarios y prestaciones más aceptables, la proporciona la industria minera asentada en la zona de Mezcala que brinda empleo a los habitantes de esta comunidad y de Carrizalillo, Mazapa, Amatitlán y de la cabecera municipal.

Los habitantes de las comunidades de menor población recurre a dos posibilidades de empleo: emigra hacia otros lugares o se emplea en las actividades de la agricultura.

Las potencialidades productivas del municipio son básicamente agropecuarias por tradición. El mayor volumen de la producción agrícola se registra en la temporada de lluvias y únicamente el 0.82% de las siembras son con sistema de riego. Los cultivos básicos se limitan a los productos principalmente maíz, frijol, jitomate y sorgo grano.

Existen otros cultivos más redituables como el jitomate, sandía, chile verde y sorgo forrajero, pero solamente se producen en una superficie de 180 hectáreas en el año 2010. 161 hectáreas de jitomate, 15 de sandía y 4 de chile verde.

En la producción pecuaria destaca la cría de ganado porcino con 9,967 cabezas y 202.2 toneladas de carne producidas anualmente, seguido de 98, 896 aves entre pollos, gallinas ponedoras y guajolotes principalmente, que en el mismo año produjeron 101.0 toneladas de carne y 136.5 toneladas de huevo; la cría de 4, 994 bovinos produjo 83.3 toneladas de carne y 424,000 litros de leche, el ganado caprino tenía una existencia de 6, 183 cabezas produciendo 22.0 toneladas de carne; el ganado ovino 485 cabezas y 2.9 toneladas de carne en el orden de importancia y 34 colmenas produjeron 2 toneladas de miel.

• Tipo de economía

El tipo de economía de autoconsumo, es característico de las zonas rurales, por lo que este rubro no aplica para la zona del proyecto.

De mercado

Las actividades económicas que se practican en la zona circundante al proyecto son básicamente las secundarias y terciarias debido a que predominan la construcción y el comercio, por lo que la economía que aquí se genera es de mercado.

• Tenencia de la tierra

Formas de tenencia y/o usufructo de la tierra

Los predios colindantes al proyecto presentan una tenencia de tipo ejidal y de propiedad privada, predios que actualmente presentan actividades agrícolas en abandono, y construcciones en proceso de consolidación.



Formas de organización

Las formas de organización por parte de los residentes del área circundante al proyecto son de tipo ejidal y propiedad privada.

● Actividades productivas

Agricultura

Los principales productos que se cultivan son: maíz, frijol, calabaza, jitomate, chile, cebolla, sorgo forrajero, sandía, sorgo grano, aguacate, limón agrio, alfalfa, pepino, melón, mango y caña de azúcar.

En el año agrícola de 2006 la superficie sembrada y cosechada de cultivos cíclicos fue de 6921 hectáreas, con una producción de 21 658.8 toneladas; los principales cultivos fueron: maíz, 15 716.4 toneladas; jitomate, 3030, y sorgo forrajero, 2582.

Ganadería

Hay crianza de ganado mayor y menor. Destacan: el bovino, el caprino, el porcino, el equino, el ovino, y las aves de postura y de engorda. Hay, en baja escala, producción de miel.

El inventario ganadero en 2006 estaba conformado por 4994 cabezas de bovinos; 9967 de porcinos; 6183 de caprinos; 485 de ovinos, y, 98 896 aves. La producción de carne en canal fue de 411.4 toneladas, de las cuales 202.2 corresponden a porcinos, 101 a aves y 83.3, a bovinos.

Forestal

En 2006, la explotación forestal en el municipio dio como resultado la producción de 998.6 m³ madera en rollo, de pino y de encino, aportando 0.7% de la producción total estatal.

Industriales

Algunos pobladores se dedican a la maquila de balones de futbol. Hay talleres de herrería para hacer puertas y ventanas.

Turismo

En el municipio existen zonas que hasta el momento no se han aprovechado como centros de turismo, sin embargo no se ha hecho reflexión ni se ha sacado ventaja del importante papel que juega la diversidad cultural en el proceso de desarrollo.

En particular, se plantea que uno de los mayores bienes con los que cuenta el municipio de Eduardo Neri, así como muchos otros del estado, son sus recursos culturales tangibles (como lo son las zonas arqueológicas, los sitios históricos, las artes populares e industrias culturales), así como sus recursos culturales intangibles (como lo son el lenguaje, las creencias, los valores y otras expresiones culturales).

Estos recursos, que se han subestimado o han sido concebidos puramente en términos académicos, estéticos o folklóricos, sin embargo, tienen el gran potencial de contribuir al desarrollo social y económico en el caso particular del municipio.

Comercio



En la cabecera municipal se instala un tianguis dominical donde pobladores de comunidades cercanas se concentran a vender sus productos y adquirir diversas mercancías. Funcionan tiendas de abarrotes, farmacias, misceláneas y una tienda departamental.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

Las actividades de cambio de uso de suelo se realizarán sobre una superficie de 18.969 hectáreas con vegetación forestal, de las cuales se afectarán el total que corresponde a vegetación de selva baja caducifolia, cabe señalar que en la inmediaciones donde se ubica el predio se observan áreas que han sido utilizadas para uso urbano, vialidades, actividades agrícolas, entre otras.

Por tanto, se identifica que hay grandes áreas que han perdido sus atributos ambientales que definían a estas áreas como ecosistemas de selva baja caducifolia, para transformarse en áreas alteradas en sus principales componentes bióticos.

La vegetación dominante del área de influencia donde se ubica el proyecto como se ha venido señalando se compone principalmente de vegetación de selva baja caducifolia, así como también condiciones de degradación en lagunas zonas. A través de la delimitación de las áreas con presencia del ecosistema y en sobre posición al diseño del proyecto se ha podido determinar que las actividades de cambio de uso de suelo se ejecutaran sobre una superficie de 18.969 hectáreas, el resto del predio se verá afectado por las actividades de construcción y operación del proyecto, las cuales ya han sido impactadas por actividades antropogénicas.

La Universidad Autónoma de Guerrero, promovente del proyecto tiene contemplado incluir en el diseño del proyecto la mayor cantidad de árboles correspondientes a la selva baja caducifolia además de contemplar áreas verdes a fin de permitir la mayor cantidad de infiltración del volumen pluvial en la superficie del predio del proyecto, adicionalmente se llevarán a cabo actividades de mantenimiento en áreas ajardinadas y limpieza de todas las áreas del proyecto, con la correcta separación de residuos.

IV.2.6. Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración de la valoración del inventario ambiental, se da por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo, donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad sobre la superficie de construcción en 25 ha, donde se requiere actividades de cambio de uso de suelo sobre 18.969 hectáreas, por la presencia de selva baja caducifolia.

- Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Medio**, tomando en cuenta las estructuras constructivas que se van a realizar en cada una de las obras. Dado que se requerirán de movimientos por cortes de tierra, en el área que comprende el cambio de uso de suelo.
- El plano edafológico detecta que habrá perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Medio**, ya que se trata de suelos alterados por actividades antropogénicas relacionadas con agricultura, ganadería y asentamientos humanos y aunque se requerirá de la remoción de la vegetación que corresponde a selva baja.



- En la flora, al no encontrarse especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tiene una valoración de **Bajo**. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementarán en el proyecto.
- En el aspecto de la fauna silvestre, se identificó como observada por vestigios una especie, listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y se tiene una valoración de **Bajo**, siendo este un concepto normalizado, esto debido a que se pretenden realizar actividades de protección, rescate de la fauna en estatus; así mismo esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementó el proyecto.
- Por las características del concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo**.
- En el aspecto económico, por ser un proyecto del sector servicios que conlleva el cambio de uso de suelo se prevé el beneficio al Municipio de Eduardo Neri, al realizar el pago de impuestos y el desarrollo social que tendrá, se considera con una valoración de **Alto benéfico**.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Del predio de construcción de 25 ha para la instalación de un Centro Regional de Educación Superior, en donde se pretende construir áreas deportivas, aulas, , áreas administrativas, centros de cómputo, auditorios, bibliotecas, comedores, estacionamientos, graderíos, laboratorio, vialidades, planta de tratamiento de aguas, ciclvas entre otras obras; donde se tiene la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo de 18.969 hectáreas, debido a la presencia de vegetación corresponde a la selva baja caducifolia, que será afectada por estas obras.

En tanto que se tiene otra áreas impactada, con la presencia de obras como son aulas, talleres, dirección, y que se desplantaron sobre una superficie que como se ha señalado no contaba con vegetación debido a la invasión de tierras que ha sufrido la zona para el asentamiento de viviendas irregulares.

En lo que respecta a la fauna, en el municipio de Eduardo Neri, se tienen registradas especies como venado, conejo, tejón, zorrillo, tlacuache, víbora de cascabel, escorpión, iguana, mapache, armadillo, gato montés, ardilla, puerco espín, camaleón, paloma, codorniz, zanate, zopilote, aura, gavián, gorrión, cardenal y jilguero entre otros, sin embargo dado los atributos del área de influencia del proyecto, en términos de la conservación de sus especies, como consecuencia de la perturbación sobre la vegetación primaria y uso del suelo, comprueba que la fauna representativa corresponde a algunas aves, y réptiles como lagartijas ya que se ha presentado un desplazamiento hacia zonas que cuenten con una vegetación más favorable para su protección y alimentación.

A fin de determinar los alcances de las afectaciones derivadas de las actividades de cambio de uso del suelo del proyecto de servicios sobre los factores del medio físico y biótico, se realizó una evaluación de los componentes ambientales que interactúan con la realización del proyecto.

Los trabajos del proyecto para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento implican diferentes niveles de afectación al suelo, al aire y al agua; pero estos se presentarán de forma gradual, durante las etapas de preparación de sitio y construcción; en general los que se provocarán serán moderados, de baja intensidad y algunos significativos, entre los que destacan:

- ◆ Fragmentación de hábitat.
- ◆ Pérdida de cobertura vegetal forestal en 18.969 ha
- ◆ Desplazamiento de la fauna silvestre.
- ◆ Provocara la perdida en la captación de agua (escurrimiento e infiltración) por la pérdida de la vegetación forestal.
- ◆ Provocara la perdida de suelo por el desmonte y despalme.
- ◆ Perdida de la calidad del paisaje.

Para la elaboración del presente capítulo el Método utilizado, corresponde a la Matriz de relación Causa-Efecto basada en la propuesta por Leopold (1971); la metodología de evaluación de Fernández-Vítora C. E; (1997), y el método Instituto Batelle-Columbus.

La fusión de dichas metodologías ofrece como resultado un panorama integral de las implicaciones directas del proyecto sobre el medio ambiente, es decir, contemplan las actividades constructivas y operacionales lo que hace más evidente la presencia de los impactos. En cuanto a la valoración de los impactos es posible categorizarlos resaltando aquellos que pueden comprometer la integridad del sitio y del SA donde será desarrollado el proyecto, es por ello que las metodologías utilizadas son adecuadas para identificar y valorizar



los impactos ambientales que por la ejecución del proyecto “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, Localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri”, pudieran presentarse en el ecosistema estudiado.

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales considera en una primera etapa, la matriz modificada causa-efecto de Leopold (1971) y en una segunda la evaluación de las interacciones identificadas usando la metodología propuesta por Fernández-Vitora (1996) de esta manera, la técnica comprende las siguientes etapas.

- ◆ Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto.

Que consistió en sintetizar y ordenar las actividades relacionadas por cada una de las fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y abandono del sitio).

- ◆ Elaboración de una lista de factores y componentes ambientales.

Se elaboró un inventario de los factores y componentes ambientales que podrían resultar afectados por el desarrollo del proyecto.

- ◆ Identificación de efectos en el sistema ambiental.

En la identificación de los efectos ambientales (positivos y negativos), causados por las diferentes actividades al ambiente, se consideraron todas las interacciones, elaborándose la matriz respectiva.

La existencia de los efectos (interacciones), entre las actividades y los componentes se señalaron utilizando los símbolos (-) y (+).

- ◆ Asignación de categorías de impacto.

Después de identificar los impactos ambientales relevantes por etapas, se procedió a calificarlos considerando como características principales la magnitud del impacto y la importancia del factor afectado

Evaluación de impactos generados.

La metodología para la evaluación de los impactos es conocida como Metodología Conesa y fue diseñada por Fernández-Vitora (1996).

Los elementos que conforman la metodología son los siguientes;

- ◆ El método de Conesa fue creado en el año 1997, el cual está basado en el método de las matrices causa-efecto. Involucrando los métodos de matriz de Leopold y el método Instituto Batelle-Columbus.
- ◆ En la metodología, se identifican los impactos significativos que se pueden presentar antes de la ejecución de un proyecto, obra o actividad.

A continuación, se Identifican las acciones que pueden causar impactos sobre una serie de factores del medio.

- ◆ Acciones que modifican el suelo.
- ◆ Acciones que implican emisión de contaminantes.



- ◆ Acciones derivadas del almacenamiento de residuos.
- ◆ Acciones que implican sobreexplotación de recursos.
- ◆ Acciones que actúan sobre el medio biótico
- ◆ Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje

Una vez identificadas las acciones, se procede a identificar los factores ambientales del entorno, los cuales son susceptibles de recibir impactos. En la tabla siguiente se resumen estos factores:

Tabla 37. Factores ambientales susceptibles de recibir impactos por el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Medio físico	Factores abióticos	Aire, tierra y suelo, agua
	M biótico	Flora y fauna
	Medio perceptual	Unidades de paisaje

Posteriormente, y una vez identificados los factores ambientales se desarrolla la matriz de importancia, de la cual al menos se debe de tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1.- Se aplica una vez identificados las acciones y los factores del medio que probablemente puedan llegar a ser impactados.
 - 2.- Permite obtener un valor cualitativo al nivel de EIA simplificada.
 - 3.- Se identifica el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.
 - 4.- La importancia del impacto ambiental esta expresada en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos.
 - 5.- Los parámetros que conforman la matriz de importancia y su simbología es la siguiente **naturaleza (+/-), intensidad (I), extensión (EX), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), sinergia (SI), acumulación (AC), efecto (EF), periodicidad (PR) y recuperabilidad (MC).**
- A continuación, se describe las principales características de cada uno de los parámetros que conforman la matriz de importancia

Tabla 38. Descripción de término usados en la matriz de importancia.

TÉRMINO	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Naturaleza	(+) O (-)	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), También reflejaría afectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.	
Intensidad	I	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.	Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12



TÉRMINO	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Extensión	EX	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.	Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica (+4)
Momento	MO	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).	Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico (+4)
Persistencia	PE	Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4). La persistencia, es independiente de la reversibilidad.	Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que esta deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos, son los mismos asignados al parámetro anterior.	Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.	Sin sinergismo 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).	Simple 1 Acumulativo 4
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.	Indirecto 1 Directo 4



TÉRMINO	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Periodicidad	PR	La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).	Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irreparables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).	Recuperable de manera inmediata 1 Recuperable a plazo medio 2 Mitigable 4 Recuperable 8
Importancia del Impacto		La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, mediante el modelo propuesto en el cuadro Importancia del Impacto, en función del valor asignado a los criterios considerados. Formula integrada por los términos descritos anteriormente para llevar a cabo la evaluación: $I = \pm[3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	

RESUMEN PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPORTANCIA

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Los valores intermedios (entre 40 y 60) cuando sucede alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta, y afectación alta o muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irreparable y afectación muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- Intensidad media baja, efecto irreparable y afectación muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

La evaluación de impactos se desarrolló tomando en consideración los siguientes criterios:

Tabla 39. Criterios para valorar impactos

TIPO DE IMPACTO	CRITERIO DE EVALUACIÓN
IRRELEVANTE	Valores inferiores a 25
MODERADOS	Valores comprendidos entre 25 y 50
SEVEROS	Valores comprendidos entre 50 y 75
CRITICOS	Valor superior a 75

Valoración cuantitativa del impacto ambiental

El modelo tiene como objetivo establecer, en primer lugar y a través de los factores ambientales considerados, los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de los mismos, transformando estos valores en magnitudes representativa, no de su alteración, si no de su impacto neto sobre el medio ambiente.



Tabla 40. Modelo de valoración de impactos.

ETAPAS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS	LO QUE ABARCA	DESCRIPCIÓN
PREDICCIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS	Indicadores de impacto y unidad de medida	Se expresa para cada factor ambiental seleccionado, un indicador capaz de medirlo. Establecido este, queda automáticamente delimitada la unidad de medida.
	Magnitud de impacto en unidades incommensurables	Se determina la magnitud total del impacto sobre el factor considerado, como la suma de las magnitudes correspondientes a cada elemento tipo, de la fila correspondiente a dicho factor. Ecuación: $M_j = \sum i M_{ij}$
VALORACIÓN DE IMPACTOS	Función de transformación	Proceso en el que se refieren todas las magnitudes de los efectos a una unidad de medida común a la que denominamos unidad de impacto ambiental. Se define una función para cada indicador de impactos que permite obtener el índice de calidad ambiental (CA).
	Magnitud del impacto en unidades homogéneas	Se estudia las CA con y sin proyecto, para posteriormente calcular las diferencias entre estas para finalmente obtener el valor del impacto en unidades conmensurables.
	Valor del impacto sobre un factor determinado	El valor del impacto que el proyecto produce sobre un factor determinado, además de la magnitud del factor es función del grado de manifestación de otras variables (Intensidad de la acción, extensión, persistencia).
	Impacto ambiental total	Es la suma de forma ponderada de los valores del impacto sufrido por los diferentes factores.
PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS	Identificación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias	Medidas preventivas: Evitan aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad.
		Medidas correctoras: Dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre procesos productivos, condiciones de funcionamiento etc.
	Valoración de impactos consecuencia de la introducción de medidas correctoras	Medidas Compensatorias: Aplicadas a impactos irreversibles e inevitables, que contrapesen de alguna manera la alteración del factor.

V.1.1. Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o



del desarrollo de una actividad. Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

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

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso. En cada proyecto y medio físico afectado, será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

El conocimiento preciso de los posibles impactos ligados a la ejecución de los trabajos de cambio de uso de suelo para la operación del proyecto, constituye una parte fundamental del análisis; en esta fase. A continuación, se presentan los principales impactos ligados a cada uno de los componentes evaluados:

Tabla 41. Impactos

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	BANCO DE MATERIALES
AGUA	Calidad	Incremento de aguas residuales	✓
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	✓
		Incremento en la demanda de servicio	✓
	Cantidad	Incremento en escurrimientos	✓
		Disminución en infiltración	✓
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	✓
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva	✓
	Calidad	Cambio de la calidad de suelo	✓
	Erosión	Incremento en la erosión eólica	✓



COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	BANCO DE MATERIALES
		Incremento en la erosión hídrica	✓
	Compactación	Incremento en la compactación	✓
AIRE	Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	✓
		Incremento de polvos	✓
	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	✓
PAISAJE	Calidad escénica	Cambio en la fisonomía del paisaje	✓
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación	✓
		Cambio de uso	✓
FLORA	Diversidad	Disminución de la riqueza florística	✓
	Abundancia	Disminución de la abundancia	✓
FAUNA	Herpetofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento	✓
	Avifauna	Mortalidad de individuos por colisión	✓
	Mastofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento	✓
	Hábitat	Alteración del hábitat	✓

Se identifican un total de 23 impactos, agrupados a 18 factores que están ligados a siete componentes. La mayor concentración de impactos se da en los factores de agua y suelo.

Una vez habiéndose efectuado el análisis anterior, se procede a elaborar los indicadores que serán utilizados para medir los impactos identificados a fin de considerar las medidas oportunas para mitigarlos. En el siguiente cuadro se muestran dichos indicadores para cada impacto.

Tabla 42. Indicadores ambientales.

COMPONENTE	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	INDICADORES
AGUA	Calidad	Incremento de aguas residuales	$\frac{\text{Litros de agua residual generada antes}}{\text{Litros de agua residual generada después}} \times 100$
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	$\frac{\text{concentraciones de residuos por litro antes}}{\text{concentraciones de residuos por litro después}} \times 100$
		Incremento en la demanda de servicio	$\frac{\text{volumen de aguautilizado antes}}{\text{volumen de aguautilizado ante después}} \times 100$
	Cantidad	Incremento en escurrimientos	$\frac{\text{volumen de escurrimiento antes}}{\text{volumen de escurrimiento después}} \times 100$
		Disminución en infiltración	$\frac{\text{volumen infiltrado antes}}{\text{volumen infiltrado después}} \times 100$



COMPONENTE	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	INDICADORES
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	$\frac{\text{metros cuadrados de suelo asfaltado antes}}{\text{metros cuadrados de suelo asfaltado después}} \times 1$
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva	$\frac{\text{metros cúbicos de suelo orgánico antes}}{\text{metros cúbicos de suelo orgánico después}} \times 100$
	Calidad	Cambio de la calidad de suelo	$\frac{\text{metros cuadrados de suelo contaminados antes}}{\text{metros cúbicos de suelo contaminado después}} \times 1$
	Erosión	Incremento en la erosión eólica	$\frac{\text{ton/ha de suelo erosionado antes}}{\text{ton/ha de suelo erosionado después}} \times 100$
		Incremento en la erosión hídrica	
	Compactación	Incremento en la compactación	$\frac{\text{metros cuadrados de suelo compactado antes}}{\text{metros cuadrados de suelo compactado después}} \times 1$
AIRE	Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	$\frac{\text{partículas suspendidas PM}_{2.5} \text{ y } 10 \text{ antes}}{\text{partículas suspendidas PM}_{2.5} \text{ y } 10 \text{ después}} \times 100$
		Incremento de polvos	$\frac{\text{partículas suspendidas PM}_{2.5} \text{ y } 10 \text{ antes}}{\text{partículas suspendidas PM}_{2.5} \text{ y } 10 \text{ después}} \times 100$
	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	$\frac{\text{número de decibeles registrados antes}}{\text{número de decibeles registrados después}} \times 100$
PAISAJE	Calidad escénica	Cambio en la fisonomía del paisaje	$\frac{\text{ha con vegetación antes}}{\text{ha con vegetación después}} \times 100$
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación	$\frac{\text{número de ha, sujetas a cultivo antes}}{\text{número de ha, sujetas a cultivo después}} \times 100$
		Cambio de uso	$\frac{\text{has. con vegetación forestal antes}}{\text{has. con vegetación forestal después}} \times 100$
FLORA	Diversidad	Disminución de la riqueza florística	$\frac{\text{especies presentes de vegetación antes}}{\text{especies presentes de vegetación después}} \times 100$
	Abundancia	Disminución de la abundancia	$\frac{\text{cantidad de organismos presentes/sp antes}}{\text{cantidad de organismos presentes/sp después}} \times 100$
FAUNA	Herpetofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento	$\frac{\text{mortalidades ocurridas antes}}{\text{mortalidades ocurridas después}} \times 100$
	Avifauna	Mortalidad de individuos por colisión	$\frac{\text{mortalidades ocurridas antes}}{\text{mortalidades ocurridas después}} \times 100$
	Mastofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento	$\frac{\text{mortalidades ocurridas antes}}{\text{mortalidades ocurridas después}} \times 100$
	Hábitat	Alteración del hábitat	$\frac{\text{ha con condición del hábitat antes}}{\text{ha con condición actual del hábitat}} \times 100$



V.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

La interacción de los factores por componente, factor y etapa en la construcción y operación del proyecto, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 43. Identificación de interacciones por etapa del proyecto.

SISTEMA			Total de interacción por factor					Total de interacción por componente
SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	preparación	Construcción	Operación	TOTAL	
MEDIO FÍSICO	MEDIO ABIÓTICO	AGUA	Calidad	-4	-4	1	-7	-9
			Cantidad	-3		1	-2	
		SUELO	Permeabilidad	-1	-1		-2	-6
			Productividad	-1	-1	1	-1	
			Calidad	-1		1	0	
			Erosión	-1	-1	0	-2	
			Compactación	-1	-1	1	-1	
		AIRE	Calidad perceptual	-3	-3	-2	-8	-11
			Calidad acústica	-1	-1	-1	-3	
		PAISAJE	Calidad escénica	-1		-1	-2	-2
		USO DE SUELO	Cambio Vocación	-2		1	-1	-1
			Cambio de uso	-1		1		
	MEDIO BIÓTICO	FLORA	Diversidad	-1		1		0
			Abundancia	-1		1		
		FAUNA	Herpetofauna	-1		1		0
			Avifauna	-1		1		
			Mastofauna	-1		1		



SISTEMA				Total de interacción por factor				Total de interacción por componente
SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	preparación	Construcción	Operación	TOTAL	
			Hábitat	-1		1	0	
INTERACCIONES NEGATIVAS				-26	-12	-4	-42	-28
INTERACCIONES POSITIVAS				0	0	13	13	0
TOTAL DE INTERACCIONES				-26	-12	9	-29	-29

Mediante los resultados obtenidos es posible evidenciar el efecto que las distintas actividades del proyecto tendrán sobre el medio en el que será desarrollado relacionado con las actividades de cambio de uso de suelo por el proyecto.

V.2.1. Descripción de los impactos ambientales identificados

En este apartado se describen los impactos ambientales identificados para el desarrollo del proyecto “**Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, Localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri**”, la cual se llevó a cabo tomando en consideración el análisis de las acciones y características de las fuentes que generan dichos impactos del proyecto hacia el ambiente, y se determinó si existiría interacción o influencia positiva o negativa sobre cada uno de los componentes y factores ambientales del ecosistema de estudio.

Cuando se identificó que las obras o actividades del proyecto y los componentes ambientales interactúan de forma tal que se puede causar modificación al ambiente con base en los indicadores ambientales, entonces se señala la identificación de un impacto ambiental.

En las tablas siguientes se describen los impactos que se tendrían al momento de llevar a cabo las obras diversas que integran el proyecto “**Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, Localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri**”.

El análisis que se presenta, corresponde a cada uno de los componentes que se verán afectados

a) componente agua

Está constituido por la presencia de trece impactos; nueve de ellos incide sobre la calidad y cuatro sobre la cantidad.



Tabla 44. Descripción de los impactos para el componente agua.

FACTOR	IMPACTO	Descripción
Calidad	Incremento de aguas residuales	Durante las etapas de preparación de sitio, construcción se generarán volúmenes de aguas residuales derivado del manejo de sanitarios portátiles, en tanto que en la etapa de operación las aguas residuales serán enviadas a una Planta tratadora de aguas residuales por lo cual esta agua tratada podrá ser empleada en riegos de áreas verdes o en reuso en servicios sanitarios.
	Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	Durante la etapa de preparación de sitio y construcción se empleará maquinaria que operará a base de diésel y gasolina, motivo por el cual se deberá verificar que los equipos se encuentren en buen estado de funcionamiento para evitar derrames por combustibles en suelo desnudo. En la etapa de operación, cada propietario de vehículo deberá verificar que su automóvil cumpla con esta medida. Se debe garantizar que no se lleven a cabo actividades de mantenimiento a vehículos al interior del predio, en caso extraordinario de que se lleguen a generar piezas o estopas contaminadas con grasas o combustibles, se deberá realizar el registro como empresa generadora de residuos peligrosos e instalar el almacén para su acopio. Así como se deberán amnejar las brochas y cubetas que fueron impregnadas con pinura a base aceite y solventes.
	Incremento en la demanda de servicio	Se solicitará la factibilidad para el suministro del líquido en comedores, sanitarios, y laboratorios.
Cantidad	Incremento en escurrimientos	El polígono donde se pretende desarrollar el proyecto del Centro Regional de Estudios Superiores cuenta con vegetación forestal, la cual al realizar el retiro de la capa vegetal ocasionará incremento en los escurrimientos. El predio El predio (18.969 ha) que será objeto de remoción total por el CUSTF, presenta un volumen de escurrimiento actual de 13,678.20 m ³ /año; al realizar el CUSTF afectará la capacidad de captación de agua en el Predio ya que se incrementarán los escurrimientos a un volumen de 21,170.69 m ³ /año de agua que escurre anualmente hacia las partes bajas.
	Disminución en infiltración	El polígono donde se pretende desarrollar el proyecto del proyecto cuenta con vegetación forestal, la cual al realizar el retiro de la capa vegetal ocasionará disminución en la capacidad de captación de agua. El predio (18.969 ha) que será objeto de remoción total por el CUSTF, presenta un volumen de infiltración actual de 59,280.57 m ³ /año, al realizar el CUSTF se dejará de infiltrar el agua al subsuelo un volumen de 51,788.09 m ³ /año.

- **Componente Suelo**

Se lograron identificar un total de doce impactos que podría ocurrir con la implementación los trabajos de cambio de uso de suelo para el proyecto, en la siguiente tabla se describen cada uno de ellos.



Tabla 45. Descripción de los impactos para el componente suelo.

Factores	Impacto	Descripción
Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	La permeabilidad de los suelos está dada por la composición física del mismo, con base en el INEGI el tipo de suelo presente es el Leptosol eSon suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque, el material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina.
Productividad	Cambio en la capacidad productiva	Dentro del predio (18.969 ha) que será objeto de remoción total por el CUSTF, existe vegetación natural de selva baja caducifolia, lo que le atribuye al suelo distintas cualidades productivas, razón por la cual al cambiar la vocación natural del suelo la capacidad productiva del sitio disminuirá en comparación con las características actuales.
Calidad	Cambio de la calidad de suelo	Al igual que el agua, el suelo es un elemento muy vulnerable ya que sobre él se desarrollarán todas las actividades planeadas para dar funcionalidad y operabilidad a los trabajos de construcción del proyecto: Considerando cada una de las etapas y actividades previstas, los derrames de residuos peligrosos constituirán un elemento de riesgo latente, así como los riesgos de contaminación por heces.
Erosión	Incremento en la erosión eólica	El desmonte y despalme del terreno incrementará las probabilidades de erosión del mismo, ya que los movimientos de tierra incluyen la modificación de la estructura del suelo, lo que se traduce en partículas suspendidas que pueden perderse por factores abióticos como el aire (erosión eólica), por lo que el suelo se verá afectado al retirar la vegetación forestal por el CUSTF, por lo que se provocara la pérdida de suelo de 21.290 ton/ha/año principalmente por acción eólica, la cual se considera como ligera.
	Incremento en la erosión hídrica	El desmonte y despalme del terreno incrementará las probabilidades de erosión del mismo, ya que los movimientos de tierra incluyen la modificación de la estructura del suelo, lo que se traduce en partículas suspendidas que pueden perderse por factores abióticos como el agua (erosión hídrica), con base en las estimaciones calculadas se tendrá una erosión hídrica de 15.175 ton/ha/año la cual se considera como moderada.
Compactación	Incremento en la compactación	Debido a que el proyecto requiere de construir áreas administrativas y operativas, así como trabajos de movimientos de vehículos para realizar actividades de eliminación de cubierta vegetal, y construcción de los edificios de servicios, se realizará compactación del suelo en varios sitios, tanto para el desarrollo de las actividades constructivas como por el paso continuo de los vehículos de carga. Esto ocasiona que el suelo se vea aprisionado, modificando la composición física del suelo.

- **Componente Aire**

Se identificaron once impactos relacionados con la calidad perceptual y la calidad acústica del sitio. En la siguiente tabla se describen los impactos.



Tabla 46. Descripción de los impactos para el componente aire.

Factores	Impacto	Descripción
Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	En todas las fases del proyecto, el aumento en la emisión de gases contaminantes será más notable y evidente ya que se utilizará maquinaria y equipos que son fuentes de emisión de gases contaminantes, esto en la preparación del sitio y construcción; en tanto que trabajadores y estudiantes podrían emplear vehículos automotores en la etapa de operación.
	Incremento de polvos	Este impacto se desarrolla en todas las etapas desde la preparación del sitio y construcción debido al uso de maquinaria y equipos, sobre todo debido a la eliminación de la cubierta vegetal al dejar desnudo el suelo. Sin embargo en la etapa operativa disminuyen al contar con superficies pavimentadas para el rodamiento vehicular, y al realizar las actividades de reforestación en áreas verdes.
Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	Este impacto será notable a partir de la preparación del sitio por el uso de maquinaria pesada, y será más evidente en la etapa de operación debido al volumen de vehículos que se considera puedan circular en el sitio.

- Componente paisaje

El paisaje es un componente que involucra el conjunto de elementos que lo conforman. De manera general se presenta un solo impacto el cual se describe en la siguiente tabla:

Tabla 47. Descripción de los impactos para el componente paisaje.

Factores	Impacto	Descripción
Calidad escénica	Cambio en la fisonomía del paisaje	El paisaje se modificará durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación, la pendiente promedio en el predio es de 0-12°, la cual lo define como una serie de cerros y lomeríos, donde dominan los relieves ondulados. De las actividades a desarrollar para el desarrollo de las obras y la infraestructura, algunas de ellas tendrán efectos negativos sobre la calidad del paisaje: desmonte y despalle, y la construcción de los edificios de servicios.

- Componente usos de suelo

El componente uso de suelo se refiere a la ocupación actual que tiene el polígono donde se llevará a cabo el proyecto, en este sentido corresponde al tipo de vegetación de selva baja caducifolia, la cual corresponde a una composición estructural en procesos de degradación. El impacto estará dado por el cambio de uso actual de suelo por un uso de servicios. En la siguiente tabla se describen los impactos.

Tabla 48. Descripción de los impactos para el componente uso de suelo.

Factores	Impacto	Descripción
Uso	Cambio Vocación	El cambio en la vocación del suelo corresponde a las áreas forestales para convertirse en una superficie para servicios. En este sentido habrá un importante cambio en las condiciones y características del suelo.



	Cambio de uso	El cambio en la vocación del suelo se dará a partir de la remoción total de la selva baja caducifolia, lo que provocaría dejar de ser un ecosistema con una importancia biológica por los procesos que en ella ocurren para convertirse en una superficie impactada donde se brindarán servicios educativos; sin embargo al realizar la reintroducción de vegetación se podrá retornar con el tiempo a las condiciones de hábitat para fauna.
--	---------------	---

- **Componente flora**

Para la flora se identificaron dos impactos ligados a la disminución de la diversidad y la disminución de la abundancia de especies, ambos al interior del polígono del proyecto; y otros dos al implementar las áreas verdes y ajardinadas; en la siguiente tabla se describen dichos impactos:

Tabla 49. Descripción de los impactos para el componente flora.

Factores	Impacto	Descripción
Abundancia	Disminución de la riqueza florística	La vegetación presente en el Predio, es vegetación primaria en proceso de degradación y corresponde al ecosistema de SBC, considerando que en los alrededores y dentro del Predio se llevan a cabo actividades agropecuarias y antropogénicas ya que el predio se encuentra rodeado por zonas urbanas, dichas actividades han ido causando la pérdida de la cubierta vegetal forestal y la modificación en los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas. Sin embargo, con el CUSTF se tendrá una afectación total de 30 especies arbóreas con un total de 3,902 individuos arbóreos, de los cuales 3,506 corresponden a individuos <10 cm y 396 corresponden a individuos >10 cm, 24 especies arbustivas con un total de 7,885 individuos y 5 especies herbáceas con un total de 16,236 individuos. El volumen total a remover en el predio es de 36.922 m ³ v.t.a., por lo que, la captura de carbono que se dejara de capturar con el CUSTF es de 5.002 ton/año y el oxígeno que se dejaría de producir por el CUSTF en el Predio es 31.245 ton/año.
	Disminución de la abundancia	Al efectuar la remoción total de la vegetación presente en el predio, se ha identificado que las especies están representadas a nivel cuenca, sin embargo se eliminará en su totalidad en las áreas operativas del proyecto.

- **Componente fauna**

Para la fauna se lograron identificar un total de cuatro impactos potenciales negativos para los distintos grupos faunísticos a efectuarse en la etapa de preparación del sitio y otros 4 en la etapa operativa; en la siguiente tabla se describen dichos impactos.

Tabla 50. Descripción de los impactos para el componente fauna.

Factores	Impacto	Descripción
Herpetofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento	El atropellamiento de herpetofauna se refiere al choque directo de reptiles con vehículos automotores, provocando lesiones graves o el deceso de los individuos.



Avifauna	Mortalidad de individuos por colisión	La colisión de aves se refiere al contacto o choque directo de aves en vuelo con diferentes objetos de diseño industrial tales como: postes de líneas eléctricas y edificios, vehículos automotores y maquinaria pesada.
Mastofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento	El atropellamiento de mastofauna se refiere al choque directo de mamíferos de diferentes tallas con vehículos automotores, o por la destrucción de las madrigueras, provocando lesiones graves o el deceso de los individuos.
Hábitat	Alteración del hábitat	Perturbaciones antropogénicas que pueden fragmentar o modificar hábitats naturales ocasionando aislamiento de poblaciones, eliminando microhábitats necesarios para reproducción y en casos extremos promoviendo la extinción de especies. El sitio del proyecto presenta menor abundancia, riqueza en comparación con la cuenca, por lo cual, se puede señalar que se deba a que la fauna encuentra fácilmente hábitat para su desarrollo dentro y fuera del predio. En tanto que al revisar los valores de abundancia y diversidad en cada uno de los grupos identificados se observa que las aves corresponden al grupo con mayor riqueza, lo cual pueda deberse a su facilidad de movilidad, lo que implica que los impactos puedan ser menores para este grupo en comparación con el de reptiles y mamíferos. Las poblaciones que transitan o habitan en el predio corresponden a 22 especies faunísticas, de las cuales una especie con 3 observaciones corresponde al grupo de anfibios, 5 corresponden al grupo faunístico de los reptiles con 21 individuos, 13 al grupo faunístico de las Aves con 73 individuos y 3 al grupo faunístico de los mamíferos con 5 individuos. Del total de las especies ninguna se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

V.3- EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Con la información obtenida en el subcapítulo anterior **“Caracterización de impactos”**, se procede a llevar a cabo la valorización de los impactos; en este apartado se optó por segregar la información por fase del proyecto, de tal suerte que se desarrollaron cuatro matrices en las cuales se puede observar por fase del proyecto el grado de impacto que se tiene en cada una.

V.3.1. Análisis de la matriz de valoración de impactos ambientales en el proyecto.

En los cuadros siguientes, se muestran los resultados de la valoración de impactos para el proyecto **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, Localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri”**, categorizados acorde al valor asignado a cada uno de los atributos considerados.



Tabla 51. Identificación y evaluación de los impactos en la preparación del sitio.

COMPONENTE	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
AGUA	Calidad	Incremento de aguas residuales	-	2	1	1	2	2	1	1	1	1	4	21	IRRELEVANTE
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	-	4	1	1	2	4	1	4	4	1	4	35	MODERADO
		Incremento en la demanda de servicio	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	IRRELEVANTE
	Cantidad	Incremento en escurrimientos	-	4	4	2	1	2	2	4	4	2	2	39	MODERADO
		Disminución en infiltración	-	2	4	2	1	2	2	4	4	2	2	33	MODERADO
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	-	4	4	2	2	2	2	1	4	2	2	37	MODERADO
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva	-	2	4	4	2	2	2	1	4	2	2	33	MODERADO
	Calidad	Cambio de la calidad de suelo	-	4	4	4	2	2	2	1	4	2	2	39	MODERADO
	Erosión	Incremento en la erosión eólica	-	8	4	2	2	2	2	1	4	2	2	49	MODERADO
		Incremento en la erosión hídrica	-	4	4	2	2	2	2	1	1	2	2	34	MODERADO
	Compactación	Incremento en la compactación	-	1	4	1	2	1	1	1	1	2	4	24	IRRELEVANTE
AIRE	Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	-	2	4	4	2	2	1	1	1	2	1	28	MODERADO
		Incremento de polvos	-	8	4	4	1	1	1	1	1	2	1	44	MODERADO
	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	-	8	4	4	1	1	1	1	1	2	1	44	MODERADO
PAISAJE	Calidad escénica	Cambio en la fisonomía del paisaje	-	4	4	4	4	2	2	4	1	4	2	43	MODERADO
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación	-	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	44	MODERADO
		Cambio de uso	-	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	44	MODERADO
FLORA	Diversidad	Disminución de la riqueza florística	-	4	4	4	2	2	2	4	4	1	4	43	MODERADO
	Abundancia	Disminución de la abundancia	-	2	4	4	2	2	2	4	4	1	4	37	MODERADO
FAUNA	Herpetofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento	-	8	4	2	2	2	2	4	1	1	4	50	MODERADO
	Avifauna	Mortalidad de individuos por colisión	-	4	4	2	2	2	2	4	1	1	4	38	MODERADO



COMPONENTE	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	Mastofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento	-	2	4	2	2	2	2	4	1	1	4	32	MODERADO
	Hábitat	Alteración del hábitat	-	4	4	4	2	2	2	4	4	1	4	43	MODERADO

Etapas de preparación del sitio

De un total de 23 impactos; 20 impactos se ubican en el rango moderados ya que la puntuación oscila entre 25 a 50 puntos; 3 impactos están dentro de la categoría de irrelevante (menor que 25 puntos).

Tabla 52. Identificación y evaluación de los impactos en la construcción.

COMPONENTE	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
AGUA	Calidad	Incremento de aguas residuales	-	8	4	4	2	2	2	4	4	2	2	54	SEVERO
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	-	8	4	4	4	4	2	1	4	1	4	56	SEVERO
		Incremento en la demanda de servicio	-	8	4	2	2	2	2	4	4	2	1	51	SEVERO
	Cantidad	Incremento en escurrimientos	-	8	4	2	4	4	2	1	1	2	4	52	SEVERO
		Disminución en infiltración	-	8	4	2	4	4	2	1	4	2	4	55	SEVERO
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	-	8	4	4	4	4	2	1	4	4	4	59	SEVERO
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva	-	8	4	4	4	4	2	1	4	4	4	59	SEVERO
	Calidad	Cambio de la calidad de suelo	-	8	4	4	4	4	2	1	4	4	4	59	SEVERO
	Erosión	Incremento en la erosión eólica	-	8	4	4	4	4	1	1	1	1	4	52	SEVERO
		Incremento en la erosión hídrica	-	8	4	4	4	4	1	1	1	1	4	52	SEVERO
	Compactación	Incremento en la compactación	-	8	4	2	4	4	4	4	4	4	2	60	SEVERO
AIRE	Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	-	8	4	4	2	4	4	4	4	2	2	58	SEVERO
		Incremento de polvos	-	8	4	4	2	4	4	4	4	2	2	58	SEVERO



	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	-	8	4	4	2	2	4	4	4	2	2	56	SEVERO
PAISAJE	Calidad escénica	Cambio en la fisonomía del paisaje	-	8	4	4	4	4	2	4	4	2	4	60	SEVERO
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación	-	8	4	4	4	4	2	4	4	4	4	62	SEVERO
		Cambio de uso	-	8	4	4	4	4	2	4	4	4	4	62	SEVERO
FLORA	Diversidad	Disminución de la riqueza florística	-												
	Abundancia	Disminución de la abundancia	-												
FAUNA	Herpetofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento	-												
	Avifauna	Mortalidad de individuos por colisión	-												
	Mastofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento	-												
	Hábitat	Alteración del hábitat	-												

Etapas de construcción

Se han contabilizado 17 impactos los cuales se ubican en la categoría de severos.

Tabla 53. Identificación y evaluación de los impactos en la operación.

COMPONENTE	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
AGUA	Calidad	Incremento de aguas residuales tratadas	+	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	34	MODERADO
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	+	2	1	2	2	2	2	4	4	4	4	32	MODERADO
		Incremento en la demanda de servicio	-	4	2	2	4	2	2	4	4	4	4	42	MODERADO
	Cantidad	Incremento en escurrimientos	+	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	22	IRRELEVANTE
		Incremento en infiltración	+	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	22	IRRELEVANTE
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación													
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva													



	Calidad	Cambio de la calidad de suelo													
	Erosión	Disminución en la erosión eólica													
		Disminución en la erosión hídrica													
	Compactación	Incremento en la compactación													
AIRE	Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	-	8	2	4	4	2	2	4	4	4	4	56	SEVERO
		Incremento de polvos	-	8	2	4	4	2	2	4	4	4	4	56	SEVERO
	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	-	8	2	4	4	2	2	4	4	4	4	56	SEVERO
PAISAJE	Calidad escénica	Cambio en la fisonomía del paisaje	+	8	2	4	4	2	2	4	4	1	4	53	SEVERO
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación	+	8	2	2	4	2	2	4	4	1	2	49	MODERADO
		Cambio de uso	+	8	2	2	4	2	2	4	4	1	2	49	MODERADO
FLORA	Diversidad	Incremento de la riqueza florística	+	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	22	IRRELEVANTE
	Abundancia	Incremento de la abundancia	+	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	22	IRRELEVANTE
FAUNA	Herpetofauna	Retorno de individuos	+	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	22	IRRELEVANTE
	Avifauna	Retorno de individuos	+	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	22	IRRELEVANTE
	Mastofauna	Retorno de individuos	+	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	22	IRRELEVANTE
	Hábitat	Recuperación del hábitat	+	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	21	IRRELEVANTE

Etapas de operación

En esta etapa se identificaron 17 impactos severos y 8 irrelevantes, 5 moderados, cuatro severos, y un total de 6 impactos que no son aplicables en virtud de que el factor considerado ya no está presente



V.3.2. Impactos sinérgicos, residuales y acumulativos.

De acuerdo con Conesa Fernández Vítora (1997), la importancia del impacto se mide “en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad”.

Conesa Fernández-Vítora, clasifica a un impacto por medio de su tipología y que este puede ser de una o más tipologías por lo que una vez obtenida la evaluación los impactos se cuantifican y describen según su tipología (Sinérgicos, Acumulativos y Residuales).

- Impacto sinérgico. - Se produce cuando el efecto conjunto en presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia mayor que el efecto suma.
- Impacto Residual. - Es aquel cuyos efectos persistirán en el ambiente, por lo que requiere de la aplicación de medidas de atenuación que consideren el uso de la mejor tecnología disponible.
- Impacto acumulativo. - Son aquellos impactos ambientales resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre un recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro.

En los siguientes cuadros se muestran los impactos acordes a su tipificación en correlación con la evaluación realizada.

Tabla 54. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de preparación del sitio.

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
			SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
AGUA	Calidad	Incremento de aguas residuales			
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos			
		Incremento en la demanda de servicio			
	Cantidad	Incremento en escurrimientos			
		Disminución en infiltración			
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación			
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva			
	Calidad	Cambio de la calidad de suelo			
	Erosión	Incremento en la erosión eólica			
		Incremento en la erosión hídrica			
	Compactación	Incremento en la compactación			
AIRE	Calidad	Incremento de emisiones de gases contaminantes			



COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
			SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
	perceptual	Incremento de polvos			
	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos			
PAISAJE	Calidad escénica	Cambio en la fisonomía del paisaje			
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación			
		Cambio de uso			
FLORA	Diversidad	Disminución de la riqueza florística			
	Abundancia	Disminución de la abundancia			
FAUNA	Herpetofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento			
	Avifauna	Mortalidad de individuos por colisión			
	Mastofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento			
	Hábitat	Alteración del hábitat			

 NO son Impactos sinérgicos, residuales o acumulativos
 SI son impactos sinérgicos, residuales o acumulativos

En relación a la tipología presentada, se tiene que, para la etapa de preparación de sitio, de los 23 impactos evaluados, 6 son sinérgicos (26%); 22 residuales (96%) y 17 acumulativos (74%).

Tabla 55. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de construcción.

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
			SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
AGUA	Calidad	Incremento de aguas residuales			
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos			
		Incremento en la demanda de servicio			



COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
			SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
	Cantidad	Incremento en escurrimientos			
		Disminución en infiltración			
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación			
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva			
	Calidad	Cambio de la calidad de suelo			
	Erosión	Incremento en la erosión eólica			
		Incremento en la erosión hídrica			
	Compactación	Incremento en la compactación			
AIRE	Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes			
		Incremento de polvos			
	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos			
PAISAJE	Calidad escénica	Cambio en la fisonomía del paisaje			
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación			
		Cambio de uso			
FLORA	Diversidad	Disminución de la riqueza florística			
	Abundancia	Disminución de la abundancia			
FAUNA	Herpetofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento			
	Avifauna	Mortalidad de individuos por colisión			
	Mastofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento			
	Hábitat	Alteración del hábitat			

 NO son Impactos sinérgicos, residuales o acumulativos
 SI son impactos sinérgicos, residuales o acumulativos

En la etapa de construcción se identifican 9 impactos residuales (39%) y 14 acumulativos (61%) y 0 sinérgicos.



Tabla 56. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de operación.

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
			SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
AGUA	Calidad	Incremento de aguas residuales			
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos			
		Incremento en la demanda de servicio			
	Cantidad	Incremento en escurrimientos			
		Disminución en infiltración			
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación			
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva			
	Calidad	Cambio de la calidad de suelo			
	Erosión	Incremento en la erosión eólica			
		Incremento en la erosión hídrica			
	Compactación	Incremento en la compactación			
AIRE	Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes			
		Incremento de polvos			
	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos			



COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
			SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
PAISAJE	Calidad escénica	Cambio en la fisonomía del paisaje			
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación			
		Cambio de uso			
FLORA	Diversidad	Disminución de la riqueza florística			
	Abundancia	Disminución de la abundancia			
FAUNA	Herpetofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento			
	Avifauna	Mortalidad de individuos por colisión			
	Mastofauna	Mortalidad de individuos por atropellamiento			
	Hábitat	Alteración del hábitat			

 NO son Impactos sinérgicos, residuales o acumulativos
 SI son impactos sinérgicos, residuales o acumulativos

En la etapa de operación se identifican 4 impactos residuales (17%) y 7 acumulativos (30%) y 0 sinérgicos.

Cuantificación y descripción de los impactos

Analizando el resumen de impactos, se observa de primera instancia que se trata de un proyecto nuevo en el cual se solicita la autorización para poder realizar el cambio de uso de suelo sobre una superficie de 18.969 hectáreas, donde las actividades de preparación del sitio y construcción engloban el mayor número de impactos, tomando en cuenta que la mayor parte de los impactos adversos se realizan sobre los componentes de aire y generación de desechos, así como por la eliminación de la cobertura vegetal. Así también se ha tomado en cuenta para la identificación de



impactos que el predio el cual consta de una superficie de **25.0 hectáreas** se **identificó vegetación forestal de Selva Baja Caducifolia en una superficie de 18.969ha**, de las cuales se requiere **remover la vegetación presente, el resto del predio presenta vegetación de pastizales y áreas descubiertas de vegetación**, derivado de las actividades realizadas en el sitio del proyecto desde años atrás en los que se realizaron actividades pecuarias por lo que hoy hay presencia de pastizales. En el caso de la fauna se observó la presencia de algunos mamíferos menores, aves y lagartijas, sin embargo, no se identificaron nidos, ni madrigueras de las especies reportadas, por lo que se descarta que sobre la superficie en evaluación para el cambio de uso del suelo sea de importancia en este sentido para la fauna.

Por lo cual y de acuerdo al número de impactos previsibles para el desarrollo de la obra, los impactos negativos de mayor significancia con respecto al medio físico se dan en el componente suelo y con respecto al medio biótico es respecto a la flora y fauna. A continuación, se realiza una descripción de las características de los impactos descritos en la matriz y se resume las medidas preventivas en cada etapa del proyecto, su aplicación y sus objetivos, el cual describe el impacto hacia dónde va dirigida la acción mitigante o preventiva.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO, el impacto inmediato que trae consigo el inicio de cualquier obra es la remoción de la cubierta vegetal, la cual generará un impacto negativo directo, modificando la estructura y la densidad vegetal en el ecosistema, en lo que corresponde al predio del proyecto se eliminará vegetación de selva baja caducifolia en 18.969 hectáreas, de la cual se realizarán actividades de rescate de la vegetación de selva baja caducifolia presente en el predio para ser integrada al diseño del proyecto.

Nivelación, rellenos y compactación: La modificación del relieve es el impacto que directamente influye sobre algunos de los componentes ambientales del sitio del proyecto, la compactación del suelo, modifica los niveles de permeabilidad de los suelos, trayendo consigo una pérdida en la captación de agua. La empresa promotora llevará a cabo las medidas correctivas y de compensación correspondientes como es la instalación de un sistema de captación y conducción subterráneo que envíe las aguas pluviales a infiltración en las áreas verdes, o se escurran de forma natural a los arrollos cercanos al sitio del proyecto donde se filtrarán las aguas al subsuelo, esto con la finalidad de mitigar el daño originado por el incremento de la superficie con construcción, así mismo el proyecto en cuestión tiene contemplada la integración de áreas verdes dentro del predio y áreas de donación, así como la integración de ecotecnia como son el uso de adocreto en vialidades y adopasto en andadores y estacionamientos con lo que se espera mitigar la erosión al suelo y evitar generar un mayor daño al ambiente y a la zona.

Vegetación secundaria: Durante los trabajos de preparación del sitio se presentará el único impacto hacia este componente de la cubierta vegetal, debido a las acciones de limpieza del terreno, en donde se tienen diversos ejemplares de vegetación secundaria, sobre estas superficies se llevará a cabo los trabajos de construcción de la mayoría de las estructuras que comprende el proyecto, pero también se integrarán amplias áreas verdes comunes, con lo que se pretende compensar el impacto generado por el proyecto.

Paisaje: En el sitio seleccionado para la construcción del proyecto “Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, Localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri”, se observa áreas que cuentan con cubierta de vegetación de



selva baja caducifolia la cual será reintegrada al diseño del proyecto a fin de promover el cuidado y recuperación de un relicto de este ecosistema con lo que se le da una mejor imagen a esta zona.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN: es una de las etapas en las que potencialmente se puede generar la mayor cantidad de impactos al ambiente, durante esta etapa el movimiento de equipo, de personal, la generación de ruido, etc., son más intensos, y los impactos esperados son:

La emisión de partículas a la atmósfera por los equipos y maquinaria de construcción puede afectar la calidad del aire y la acumulación de partículas de polvo y humo sobre el estrato vegetal, disminuyendo la capacidad fotosintética de los organismos vegetales, en las que una de las acciones importantes para reducir dicho efecto será llevar a cabo un riego regular sobre los caminos de acceso, y áreas de trabajo de movimiento de materiales, así como riego a vegetación circundante a las obras del proyecto, esto además de haber realizado previamente la barrera de contención en la periferia del predio.

Afectación a la fauna: Con el tiempo y debido a las actividades de construcción, se espera que las pocas especies de fauna presentes en el área del proyecto se desplacen hacia otros sitios más seguros; además de que se aplicará actividades de rescate de los individuos que se registren en el área del proyecto, mismos que serán reubicados en áreas menos alteradas.

Es importante señalar que de manera directa la generación de fuentes de empleo resulta sin duda un impacto benéfico, sin embargo durante el proceso de construcción los trabajadores que laboran son principalmente albañiles, peones y mozos de obra, siendo un sector cuyo origen son de sitios marginados económicamente, con un reducido grado de escolaridad, en el que incluso impera el analfabetismo y ante la falta de conocimiento sobre la normatividad ambiental, lo que pueden generar una serie de afectaciones al ambiente las cuales afectan principalmente a especies de flora y fauna; por ello la importancia de la construcción de una barrera de contención en los límites del predio, que cubrirá la función de evitar la dispersión de partículas y materiales fuera del predio, como la realización de actividades más allá de los límites de dicho predio, asimismo evitar el desplazamiento del personal hacia dichas zonas en la que puedan practicar el fecalismo y la dispersión de materiales por lo que deberá implementarse un Programa de Educación Ambiental dirigido a la planta trabajadora donde el responsable de obra no solo corrobore y vigile las actividades concernientes a la obra en sí, sino también en los aspectos ambientales, colocando avisos informativos y preventivos al respecto.

ETAPA DE OPERACIÓN: En esta etapa la generación de impactos será ocasionados principalmente por las personas estudiantes, trabajadores o visitantes a las Unidades Académicas y demás áreas que integrarán el proyecto, entre estos impactos se pueden mencionar la generación de residuos de tipo doméstico, por lo que se implementará un programa de manejo de residuos, donde se describirá la clasificación de los residuos para que dentro del desarrollo se cuente con contenedores para el almacenamiento temporal de estos.

Los lodos que se generen por la operación de la Planta de tratamiento de aguas residuales, deberán ser enviados a correcta disposición final, de acuerdo a la norma oficial mexicana, y el agua podrá ser reutilizada en riego de áreas verdes, una vez se acredite el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas.

En esta etapa se observan también impactos benéficos como lo son la contratación de personal.





Olores: Debido a que se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales se pueden generar malos olores, sin embargo, esto se evitara por medio de los procedimientos utilizados durante las fases del tratamiento de las aguas residuales, así mismo esta planta tratadora de aguas residuales recibirá mantenimiento periódico y cada determinado tiempo se realizaran estudios para determinar que la calidad del agua cumpla con la normatividad ambiental vigente.



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En éste apartado, se han argumentado y asentado las bases que permitieron identificar y evaluar preliminarmente, los impactos que generará la ejecución del proyecto; las medidas de mitigación se clasifican de la siguiente manera:

- **Medidas Preventivas.** Actividades que disminuyen las posibilidades de que ocurra un impacto adverso en alguna etapa del proyecto.
- **Medidas de Remediación.** Ejecución de obras o actividades que permitan contribuir a mejorar el impacto adverso causado durante alguna etapa de la obra.
- **Medidas de Rehabilitación.** Desarrollo de obras o actividades que contribuyan a restaurar las condiciones originales del medio impactado.
- **Medidas de Compensación.** Actividades que beneficien áreas o zonas dentro o fuera del predio del proyecto a cambio del impacto adverso causado.
- **Medidas de Reducción.** Acciones que permitan disminuir la intensidad y magnitud del impacto adverso mitigable identificado en alguna de las etapas del proyecto.

Las medidas preventivas y de mitigación que a continuación se proponen, surgen del análisis de los impactos ambientales y de las acciones que pudieran generar alguna alteración sobre los componentes ambientales, de esta manera se presentan las medidas seguidas por las acciones que se realizarán para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación y prevención.

VI.1. PREPARACIÓN DEL SITIO

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar antes y durante esta etapa son:

- **Medida o acción para la mitigación:** Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.

Acciones a implementar y/o verificar: Llevar a cabo un adecuado manejo de todos los residuos que se generen al interior del predio del proyecto; se deberá designar un sitio donde se pueda acopiar de forma separada los residuos sólidos urbano y de manejo especial para que pueda ser más fácil su manejo ya sea para reciclaje, reutilización o disposición final. En tanto que los residuos líquidos deberán ser enviados a su correcta disposición final en el caso de las aguas negras generadas y en caso de que se generen residuos líquidos peligrosos deberá de construirse un almacén temporal para su correcto acopio de acuerdo a las reglamentaciones de la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos, para lo cual se recomienda la utilización de tanques metálicos debidamente rotulados (orgánico, inorgánico, residuos peligrosos). Esta separación se complementará con una adecuada recolección, transportación y selección de recipientes de lubricantes y combustibles, para evitar cualquier tipo de contaminación a suelo y sub suelo.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.



- **Medida o acción para la mitigación:** Observar la normatividad ambiental en cuanto a la emisión de partículas y gases a la atmósfera, para minimizar emisiones.

Acciones a desarrollar y/o verificar: Es importante mencionar que durante la ejecución de la obra los vehículos automotores que usen diesel como combustible estarán obligados a cumplir con la norma **NOM-044-SEMARNAT-2017**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores; de igual manera se tendrá como regla para los contratistas que los camiones de volteo sean cubiertos con lona durante el transporte de los materiales, ya que de no ser así se pueden desprender polvos fugitivos en su recorrido hacia su destino.

Otra regla a implementar es el riego continuo en las áreas donde se genere polvo, esta medida se efectuará para evitar la dispersión de polvos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción por las actividades de transporte de material y equipo, despalle y excavación, trazo y nivelación, etc., así como la operación de la misma maquinaria.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- **Medida o acción para la mitigación:** Prevenir la fuga de combustibles y lubricantes para evitar la contaminación del suelo y el agua.

Acciones a implementar y/o verificar: Para prevenir la fuga de combustibles y lubricantes de la maquinaria en uso, esta deberá estar siempre en buen estado mecánico, evitando además realizar reparaciones, cambios de aceite o rellenos de combustible en áreas con el suelo desnudo. Estas actividades deberán realizarse en los talleres autorizados para tal fin y fuera del área del proyecto. Además de que la promovente se deberá dar de alta como empresa generadora de residuos peligrosos y establecerá un almacén temporal de residuos peligrosos dentro del predio del proyecto, dicho almacén cumplirá con los requisitos descritos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Así mismo se deberá contratar los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de estos residuos.

Etapas o tiempo de aplicación: Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.

- **Medida o acción para la mitigación:** Cuidar que no se afecten áreas que no estén contempladas en el cuadro de construcción del presente estudio.

Acciones a implementar y/o verificar: No impactar los terrenos vecinos. Por lo que se asignará un responsable técnico capacitado para verificar que se estén llevando de manera adecuada todas y cada una de las medidas preventivas y de mitigación del proyecto, sobre todo que no se afecte vegetación que no se encuentre dentro de los polígonos solicitados y autorizados.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

- **Medida o acción para la mitigación:** No usar fuego y productos químicos para la eliminación de vegetación.

Acciones a implementar y/o verificar: Evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.





También se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

-  El material vegetal extraído deberá ser concentrado en un depósito dentro de los límites del predio y por ningún motivo se permitirá su quema.
-  El material de relleno presente en el predio del proyecto así como el material producto del despalde pueden ser utilizados en zonas de jardines y áreas verdes.

VI.2.- CONSTRUCCIÓN

Las medidas de mitigación que se proponen aplicar durante esta etapa son:

-  **Medida o acción para la mitigación:** Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores.
Acciones a implementar y/o verificar: instalar previo al inicio de obras sanitarios (del tipo Sanirent), así se evitará la contaminación del suelo y aire con heces fecales.
Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.
-  **Medida o acción para la mitigación:** Prohibir verter sustancias de desecho directamente al suelo
Acciones a implementar o verificar: Evitar filtraciones al subsuelo que puedan llegar al arroyo, o al sub suelo mediante la ejecución de un programa de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Así mismo se contratarán los servicios de una empresa que de disposición final de estos desechos.
Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.
-  **Medida o acción para la mitigación:** Proveer tambos metálicos para depositar los residuos.
Acciones a implementar y/o verificar: Evitar la contaminación del sitio y dispersión de la basura y en medida de lo posible destinar la basura a un sitio para su reciclaje.
Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.
-  **Medida o acción para la mitigación:** Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria.
Acciones a implementar y/o verificar: Evitar la contaminación del aire por emisiones o fugas de lubricantes, en medida de lo posible evitar dar mantenimiento a la maquinaria dentro del predio. La maquinaria, equipo y vehículos que se ocupen durante la obra, deberán contar con un mantenimiento adecuado para su funcionamiento. Las reparaciones deberán realizarse en talleres autorizados y no en el predio, para evitar contaminación por derrames o escurrimientos de gasolina o aceite.
Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.
-  **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la dispersión de partículas de polvo manteniendo los materiales bajo cubierta durante su transporte
Acciones a implementar o verificar: Llevar a cabo el riego en las áreas donde se genere polvo, así mismo los camiones de volteo serán cubiertos con una lona, para así evitar la reducción de la calidad del aire local y los daños a la vegetación por la deposición de partículas. Por lo que este impacto es considerado como un impacto temporal adverso poco significativo.
Etapas o tiempo de aplicación: Durante el movimiento de materiales.
-  **Medida o acción para la mitigación:** Evitar la contaminación del suelo



Acciones a implementar y/o verificar: Construir una plancha de concreto pobre para mezclas de cemento y dentro del almacén temporal de residuos peligrosos.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

- **Medida o acción para la mitigación:** Evitar daños al personal y limitar los efectos del ruido en el entorno.

Acciones a implementar y/o verificar: Respetar los límites para los niveles de ruido. Y proporcionar los implementos necesarios para desarrollar dichas actividades.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

- **Medida o acción para la mitigación:** Evitar los elementos ajenos al paisaje que provoquen contrastes marcados.

Acciones a implementar y/o verificar: Reducir los impactos visuales y la degradación visual del sitio. El proyecto armonizará visualmente con la zona. Las afectaciones al paisaje tendrán un impacto visual negativo solo durante la etapa de construcción, sin embargo serán mitigados con la incorporación de vegetación nativa en las áreas verdes.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

- **Medida o acción para la mitigación:** Adquirir materiales pétreos de proveedores autorizados.

Acciones a implementar o verificar: Evitar la explotación ilegal de bancos de material.

Etapas o tiempo de aplicación: Durante toda esta etapa.

- **Medida o acción para la mitigación:** Establecer las áreas verdes con flora nativa.

Acciones a implementar o verificar: Evitar la proliferación de las especies no nativas ya existentes en la zona. Evitar la introducción de especies no nativas sin autorización, así como la implementación de un programa de reforestación con flora nativa.

Etapas o tiempo de aplicación: durante esta etapa.

VI.3.- OPERACIÓN

Como ya se ha mencionado, el presente proyecto constituye la edificación de las Unidades Académicas de la UAGro, con aulas, laboratorios, oficinas administrativas y áreas de servicios en un predio con una superficie total de 250,000 m², la finalidad del proyecto de poder brindar para una estrategia integral de oferta educativa en cuestión es satisfacer la demanda de vivienda del Municipio de Eduardo Neri y áreas circunvecinas.

Es importante señalar que una vez que el proyecto se encuentre en operación la responsabilidad de tener en óptimas condiciones corresponde a cada Unidad Académica, sin embargo, la Universidad cuenta con un reglamento administrativo para su buen desempeño.

La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, creando empleos permanentes y mejorando la infraestructura de servicios educativos Universitarios en congruencia con los ordenamientos locales.

- **Medida o acción para la mitigación:** Abatir malos olores.

Acciones a implementar y/o verificar: Se evitará la generación de malos olores por medio de la planta de tratamiento de aguas residuales que se instalara en el Centro Regional de Educación



Superior, cabe señalar que independientemente de los procedimientos utilizados durante las fases del tratamiento de las aguas residuales periódicamente se dará mantenimiento a esta planta y se realizarán análisis al agua tratada para cuidar que esta cumpla con la normatividad ambiental vigente.

Etapas o tiempo de aplicación: durante esta etapa.

- **Medida o acción para la mitigación:** control de calidad de agua.

Acciones a implementar y/o verificar: se contratará una empresa especializada para realizar análisis periódicos de las condiciones en las que se descarga el agua ya tratada, los resultados del análisis se incorporarán a los reportes semestrales.

Etapas o tiempo de aplicación: durante esta etapa.

- **Medida o acción para la mitigación:** programa de educación ambiental dirigido a los propietarios de las viviendas.

Acciones a implementar y/o verificar: se realizarán actividades de educación donde se explique a la comunidad universitaria con la finalidad de concientizar a la gente y así evitar la proliferación de fauna nociva por el mal manejo de residuos, así mismo este programa contendrá información para cuidar y proteger la flora y fauna del lugar.

Etapas o tiempo de aplicación: durante esta etapa.

VI.4.- MANTENIMIENTO

Con la implementación de un calendario de mantenimiento se tendrá un impacto positivo dentro de las instalaciones del desarrollo ya que esto permitirá que las áreas comunes, vialidades internas y demás obras que comprenden el desarrollo siempre permanezcan en buen estado, así mismo la planta de tratamiento de aguas residuales recibirá un mantenimiento periódico para evitar malos olores.

- **Medida o acción para la mitigación:** Contar con áreas limpias para evitar la generación de focos de infección.

Acciones a implementar y/o verificar: Se evitará la acumulación de residuos sólidos (basura) y la generación de malos olores de la planta de tratamiento de aguas residuales que se instalara en el Centro Regional de Educación Superior, y como ya se ha mencionado en apartados anteriores esto se llevará a cabo dando un mantenimiento periódico a la planta de tratamiento, así mismo se realizarán muestras de la calidad del agua para verificar que las aguas tratadas cumplen con la normatividad ambiental vigente.

Etapas o tiempo de aplicación: durante esta etapa.

- **Medida o acción para la mitigación:** control de calidad de agua e instalaciones limpias.

Acciones a implementar y/o verificar: se contratará una empresa especializada para realizar análisis periódicos de las condiciones en las que se descargara el agua ya tratada, los resultados del análisis se incorporarán a los reportes semestrales. Y para la limpieza de las instalaciones se contará con los servicios de la empresa encargada por parte del Municipio de Eduardo Neri para que retire los residuos.



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

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo, de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso sí, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- a) Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- b) Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.



- c) Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades – en este caso la instalación de infraestructura urbana suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto denominado “**Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri**”, promovido por la Universidad Autónoma de Guerrero, son tres:

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

● **Escenario 1. El proyecto no se realiza**

Dado que se trata de un predio con cobertura forestal correspondiente a la selva baja caducifolia, se causará un impacto negativo en el predio del proyecto, lo cual generará el desplazamiento de la fauna y la eliminación de la diversidad vegetal, sin embargo al estar cercano a una zona urbana y dados los antecedentes del sitio, la falta de regulación sobre los asentamientos irregulares está ocasionando el establecimiento de viviendas sin contar con las factibilidades de servicios, y sin verificar el cumplimiento de las reglamentaciones ambientales, por lo cual el crecimiento ocasiona que con el paso del tiempo eventualmente el sitio sea utilizado por la comunidad para otro tipo de desarrollo, afectando invariablemente la vegetación, además de que la evidencia identificada al interior del predio se observó que hace años se llevó a cabo diferentes actividades como son caminos para áreas de cultivo o de zonas de pastoreo, todo esto derivado de la mala planeación para estas estructuras.

Mientras que, con respecto al medio socioeconómico, los prestadores de servicios y casas materialistas no percibirán los ingresos que pudieran generar por la construcción de la obra, no se generarán los empleos asociados a este proyecto, y tampoco se generaran ingresos para el Municipio en el corto tiempo.

● **Escenario 2. El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación**

Aunque el uso del predio es forestal sin uso aparente y dedicado históricamente a la agricultura y pastoreo, aún sin las medidas de mitigación propuestas existe una normatividad la cual no exime a



la promovente de sus responsabilidades, por lo cual no puede concebirse la realización de un proyecto sin medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

De ser así se considera un enorme retroceso, por lo que no se puede visualizar y/o realizar la predicción de un escenario sin las medidas de prevención para ello (aún las mínimas necesarias), o aún en un ambiente aislado e impactado.

• **Escenario 3. El proyecto es realizado con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación**

Para llevar a cabo la operación del proyecto se han tomado en cuenta todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y restauración, aquí señaladas, dando cumplimiento a las leyes y normas ambientales aplicables para que la operación de esta obra sea amigable con el ambiente.

Cabe señalar que la vegetación forestal removida será reemplazada por infraestructura del proyecto, sin embargo, el proyecto contempla la inclusión de cobertura vegetal de selva baja caducifolia la cual será rescatada para reintegrarla como áreas verdes. Además, que la vegetación que predomina al interior del resto de la superficie del predio corresponde a vegetación de segundo crecimiento, pastizales o zonas afectadas por actividades antrópicas. Los ecosistemas locales existentes no serán afectados por las obras, pero si se vería beneficiado por las acciones adoptadas como compensación por desarrollar actividades del presente proyecto. De la misma forma se generarán residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositado en los sitios correspondientes, o reciclados a través de empresas autorizadas para esta actividad.

Con el desarrollo del proyecto se crean nuevas fuentes de empleo que benefician a residentes del municipio de Eduardo Neri, aunque dado el tamaño del proyecto los beneficios serán bajos.

En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.

Con base a lo anterior, se considera que el mejor escenario posible es la realización del proyecto con medidas de compensación, toda vez que la obra estará siendo verificada a fin de que los impactos que se puedan generar en la etapa de operación puedan ser mitigados y compensados.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Una de las finalidades de este programa, es y ha sido la concientización y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Con el objeto de que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la obra, y exista la relación armoniosa integral de hombre – sociedad - ambiente.

Este programa tiene como objetivo el establecimiento de un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación señaladas en el presente estudio.





Asimismo, se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación establecidas en el capítulo anterior.

El programa de vigilancia ambiental estará orientado a evitar efectos por la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, el cual no deberá extenderse a ecosistemas vecinos, colindancias, vialidades, infraestructura y servicios circundantes.

Por su parte, el cumplimiento de las buenas prácticas de ingeniería y la aplicación absoluto de las medidas de prevención, mitigación y compensación mencionadas, así como de la supervisión que garantice el buen funcionamiento de los instrumentos de control previstos como parte de la base operativa del sistema, son obligadas.

En sí misma la Manifestación de Impacto Ambiental constituye una de las acciones de orden preventivo que tiene por objetivo atender la normatividad ambiental vigente y una vez que se obtiene la autorización en esta materia, su ejecución quedará condicionada al cumplimiento de una serie de lineamientos establecidos por la autoridad, el cual será de carácter obligatorio para el promovente.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

- Contratación los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:
 - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
 - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas.
 - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que no fueros abordados en el presente análisis.
 - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.
- Llevar a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
- En conjunto con el supervisor de obra, supervisar las medidas correctivas señaladas para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

En este sentido, los registros en la bitácora se detallan en las siguientes tablas:



Tabla 57. Ejemplo de bitácora para el seguimiento del programa ambiental.

Acciones	Tiempo de realización	Cumplimiento de la medida	Eficiencia de la medida	Generación de nuevos impactos		Sugerencias
		%	%	SI	NO	
Regar el suelo con agua	Durante el lapso que duren las actividades de preparación del sitio					
Cubrir los camiones de volteo	Durante el transporte de material					
Promover acciones para que las fuentes móviles circulen en buenas condiciones	Durante la etapa de preparación del sitio.					
Mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria a utilizar. Promover acciones.	Antes de iniciar la etapa de preparación del sitio.					
Adecuación del horario de trabajo	Durante el tiempo de que duren las actividades de preparación del sitio.					
Promover acciones para que las fuentes móviles circulen en buenas condiciones	Durante la etapa de preparación del sitio.					
Verificar que los bancos de materiales cuenten con la autorización necesaria para su explotación, caso de revestimiento s de vialidades.	Antes de solicitar y/o contratar el servicio					
Mantener los servicios de recolección de basura	Durante la etapa de preparación del sitio.					
Actividades de servicios sanitarios	Durante el tiempo de que duren las					



Acciones	Tiempo de realización	Cumplimiento de la medida	Eficiencia de la medida	Generación de nuevos impactos		Sugerencias
		%	%	SI	NO	
móviles	actividades de preparación del sitio					
Actividades de residuos sólidos y material de despilme	Durante el tiempo que duren las actividades de preparación del sitio					
Asegurar las superficies destinadas de las áreas verdes	Durante la preparación del sitio					
Empleo de equipo de seguridad	Durante el tiempo de que duren las actividades de preparación del sitio					
Programa de medidas de actividad y planes de emergencia	Durante el tiempo de que duren las actividades de preparación del sitio					
Contar con equipo de seguridad	Durante el tiempo de que duren las actividades de preparación del sitio.					
Dotar de Información sobre lugares de atención médica	Durante el tiempo de que duren las actividades de preparación del sitio.					
Promoción de buenas prácticas de salud y ambientales	Durante la preparación del sitio.					



VII.3. CONCLUSIONES

El proyecto que corresponde a los trabajos de eliminación de la cobertura vegetal en una superficie de 18.969 hectáreas, para cambiar de vocación forestal a servicios y que por ello se generarán muchos impactos sobre los componentes de agua, suelo, aire, paisaje, flora y fauna; que por ello se requerirá de llevar a cabo diversas actividades que contrarresten la severidad del impacto a fin de que dichos impactos puedan ser absorbidos por el sistema ambiental, a través de la implementación de medidas tendientes a minimizar, revertir o mitigar las afectaciones.

Después de analizar los diferentes servicios ambientales que serán afectados por el proyecto **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Río, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Río, Eduardo Neri.”**, se considera que serán afectados únicamente de manera paulatina y con una intensidad y magnitud baja hacia estos servicios; Asimismo, dada la naturaleza del proyecto, se pretende se pueda mejorar la cobertura forestal con la reforestación de especies nativas, mejorando así, la estructura horizontal y vertical de los ecosistemas e incrementando en el largo plazo, los servicios ambientales hidrológicos y captura de carbono.

Con base a la metodología empleada, se pudo observar que los impactos van de moderados a severos, durante las etapas más críticas que corresponde a la preparación de sitio, construcción y operación, que es donde se tiene un mayor impacto sobre el suelo y flora, esto debido a los trabajos de eliminación de la cubierta vegetal, movimiento de maquinaria, así como por la movimiento de materiales, nivelaciones y compactaciones.

Así también existen riesgos de contaminación de suelo por hidrocarburos, por lo que toda la maquinaria y equipos deberán contar con mantenimientos preventivos en el taller autorizado fuera del predio del proyecto, y llevar registro en bitácoras de dichos mantenimientos, así como contar con un almacén temporal para el acopio de los residuos peligrosos que se generen, enviando dichos materiales a disposición final a través de la contratación de una empresa autorizada por la SEMARNAT.

El predio cuenta con vegetación de selva baja caducifolia, la cual brinda servicios ambientales, por lo que la puesta en marcha del presente conlleva la modificación o eliminación de algunos de esos servicios, por lo que se han establecido medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos identificados. Por lo que se refiere a la vegetación a fin de minimizar y mitigar el impacto, se deberá llevar a cabo actividades de rescate de flora, para ser empleada en actividades de jardinería.

Otro componente con impactos severos corresponde al paisaje, dado que se modificará totalmente al cambiar de un uso forestal a uso de servicios por actividades académicas, por lo que se recomienda colocar señalamientos indicativos en cuanto a las áreas de restricción de paso, velocidad de tránsito, y sobre todo para proteger a la flora y fauna que se localice en los alrededores del predio.

Asimismo, para evitar la disminución de las poblaciones de flora y fauna a nivel de Cuenca, el promovente propone la aplicación de actividades de Rescate y Reubicación de Flora y el



Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna, ambas actividades se enfocan principalmente en las especies que se verán afectadas por el proyecto.

En lo que se refiere a la fauna, los individuos de las especies de los cuatro grupos faunísticos representados en la Cuenca y que potencialmente pueden registrarse en el Predio, están considerados para su ahuyentamiento, rescate y reubicación; los anfibios, debido a su tamaño y forma de desplazamiento, se considera su reubicación (en caso de encontrarse, ya que en el muestreo no se registraron, sin embargo en época de lluvias, podrían ingresar al Predio); asimismo, todas las especies de reptiles que se listan en este estudio son de lento desplazamiento, por lo que, cuando se localice alguna, será capturada y reubicada en sitios que presenten características similares al sitio dónde fue capturada.

Las aves por su naturaleza y movilidad, por cuenta propia se alejarán de los sitios en donde haya presencia de obras relacionadas con el proyecto, sólo en caso de encontrar nidos con huevos o polluelos y tomando en cuenta las necesidades propias del Proyecto, es conveniente esperar a que abandonen el nido, para proseguir con las obras de desmonte y despalme; finalmente, al igual que las aves, los mamíferos de tamaño grande tienden a abandonar las zonas donde la presencia humana genera ruido, luz, polvo, aunado a lo anterior, en caso de encontrar alguna madriguera con crías, se considera esperar el tiempo necesario para que la madre reubique a sus crías.

En lo que corresponde al agua y fauna los impactos serán moderados, se requerirá agua para llevar a cabo actividades de aseo e higiene del personal que laborará en el predio por lo que se generarán aguas negras, debido a ello se deberá de contratar una empresa que brinde mantenimiento constante a sanitarios portátiles que se deberán instalar durante toda la vida útil del proyecto.

El proyecto, por su naturaleza y ubicación no interfiere en la calidad de la biodiversidad natural de la región, ya que no se encuentra dentro o cerca de algunas de las áreas naturales protegidas de administración municipal, estatal o federal administradas por la CONANP; de igual manera se considera que el proyecto, no interfiere en la calidad de la biodiversidad natural de la región; al no encontrarse dentro o cerca de RTP's, RHP's o AICA's, asimismo estas regiones definidas y delimitadas por CONABIO no establecen políticas, criterios o restricciones que limiten el desarrollo de proyectos como el propuesto.

Finalmente, el aire y el uso del suelo tendrán impactos de moderados a severos, derivado del manejo de maquinaria en el sitio, por lo que se deberá contar con actividades de riego en las áreas de mayor tránsito vehicular, así como mantenimientos a maquinarias y vehículos; en tanto que el impacto al finalizar la vida útil del proyecto se mitigará a través de las actividades de abandono de sitio.

Habrán impactos residuales y acumulativos en cada una de las etapas de preparación de sitio y construcción y operación, sin embargo, estos una vez implementadas las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos se espera su impacto se vea atenuado.

Por lo anteriormente expuesto y en base en las medidas de mitigación de impactos ambientales propuestos, se concluye que el desarrollo del Proyecto, no provoca afectación a la biodiversidad del lugar.



Para evitar la pérdida de suelo por erosión, se propone la aplicación de medidas que evitarán el arrastre de la capa superficial, las cuales debido a sus características se considera que a corto plazo, incluso promuevan la retención de suelo en esta zona, con lo que se reducirá la pérdida calculada, las medidas que se proponen son las siguientes:

El cambio de uso del suelo supone que los suelos quedarán expuestos a la erosión hídrica en la superficie de corte, por lo que los cortes serán manejados para garantizar su estabilidad y evitar la erosión.

Una vez realizado el corte en el Predio será se realizara la cimentación de las obras como está previsto, por lo tanto se puede asegurar que no se estará fomentando su erosión, ya que la cimentación lo protegerá del efecto erosivo de la lluvia. El resto de la superficie no contemplada por el proyecto, mantendrá su cobertura forestal, por lo tanto no incrementara su erosión a la que se esté llevando a cabo de manera natural.

La ejecución del cambio de uso del suelo se llevará a cabo en forma paulatina, con la finalidad de mantener la mayor parte de tiempo posible la vegetación en su sitio y minimizar la exposición del suelo a los agentes erosivos

Almacenamiento y resguardo de la capa que resulte del despalme, este material servirá posteriormente en la labores de reforestación.

Picado y trozado del material resultante del desmonte, el cual se propone acomodarlo en curvas a nivel, lo que promoverá su incorporación como materia orgánica, se fomentará el crecimiento de la vegetación del sitio lo que redituará en la formación y retención de suelo. El acomodo de estos materiales proporciona protección del suelo, evita la erosión hídrica, disminuye el escurrimiento superficial e incrementa el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural.

Construcción de terrazas, las cuales permitirán la retención del suelo proveniente de las partes altas, se evita la pérdida de este suelo por erosión hídrica, disminuye el escurrimiento superficial e incrementa el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural.

Asimismo, la reforestación a largo plazo, en un área equivalente a la superficie solicitada para CUSTF, permitirá el abatimiento de la erosión a los niveles más bajos permisibles, de acuerdo a la FAO.

De acuerdo a lo expuesto, consideramos que el desarrollo del proyecto no provocará la erosión de los suelos.

Asimismo y de acuerdo a lo anteriormente expuesto, el proyecto cumple con las estrategias ecológicas y especificaciones de estrategias ambientales establecidos en el programa de ordenamiento ecológico general del territorio (los que son aplicables), por lo tanto, podemos concluir que el proyecto propuesto es compatible con dicho ordenamiento jurídico.





Asimismo el proyecto contempla el mejoramiento de la oferta educativa en una zona de crecimiento urbano, brindando la oportunidad a los habitantes de la región de obtener acceso a educación de calidad en instalaciones seguras y de vanguardia.

El proyecto denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri”**, consiste en la construcción de las Unidades Académicas de la Universidad Autónoma de Guerrero, el cual contara con sistemas de agua potable, drenaje sanitario, red telefónica y datos, red de electrificación, etc., este desarrollo resulta compatible con la normatividad establecida para los usos del suelo del Municipio de Eduardo Neri, Gro.

El balance final que se efectúa en términos impacto–desarrollo, indica que este sitio se verá favorecido con la implantación puesta en marcha y operación del proyecto, favoreciendo no solamente a la economía de la localidad, sino procurando una integración al paisaje urbano que se presenta en el Municipio de Eduardo Neri, Gro.

El entorno al sitio para el proyecto propuesto, también manifiestan actualmente características de modificación, que dan servidumbre a las demás zonas habitadas de la zona circundante al sitio de proyecto. El sitio del proyecto no se tiene considerado para destinarse a un área natural por conservarse.

El proyecto demandará agua potable, cuyas aguas residuales serán proyectadas a la tubería de la red de drenaje enviándose a la Planta de tratamiento de Aguas residuales que operará el propio proyecto. De igual manera se cuenta con las autorizaciones para el suministro de los servicios básicos (agua, luz, telefonía, etc.).

El proyecto considera la generación de residuos sólidos del tipo doméstico, omitiendo en cualquiera de sus etapas la generación de residuos sólidos peligrosos. **El sitio del proyecto se encuentra inmerso en una zona urbano habitacional y servicios.**

Es recomendable desarrollar el proyecto hasta su consecución, de acuerdo con toda la normativa que diferentes dependencias del ejecutivo estatal y municipal han marcado o pueden designar para el promovente de la obra.

Por lo cual, con la implementación realizada a cada una de las etapas sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales señaladas en el presente estudio, así como el cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede concluir que el desarrollo del proyecto denominado **“Centro Regional de Educación Superior Zona Centro, Campus Zumpango, Zumpango del Rio, Eduardo Neri, localidad Zumpango del Rio, Eduardo Neri”**, es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el Municipio de Eduardo Neri, Gro., en el aspecto socioeconómico.



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

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1. Planos definitivos

Se incluyen los siguientes planos

1. Plano de diseño del proyecto
2. Plano arquitectónico del proyecto

VIII.1.2. Fotografías

Las fotografías se incluyen dentro del estudio.

VIII.1.3. Videos

No se incluyen videos.

VIII.1.4. Otros anexos

Copia de los siguientes documentos legales:

- Acta constitutiva de la UAGRO.
- R.F.C. de la UAGRO.
- Poder Notarial del representante legal.
- Identificación oficial del representante legal.
- Escrituras de la propiedad.

VIII.1.5. Diagramas

No se anexan.

VIII.1.6. Estudio técnicos

Estudio de flora y fauna cuyos resultados están contenidos en el apartado de Flora del presente estudio.



VIII.2. GLOSARIO DE TÉRMINOS

• TIPOS DE IMPACTOS

Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo. El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

• CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS

Beneficioso o perjudicial. Positivo o negativo.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible. Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud. Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Naturaleza del impacto. Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación. Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Reversibilidad. Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.



● MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

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

● SISTEMA AMBIENTAL

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

Componentes ambientales críticos. Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes. Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.



IX. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Información impresa

-  Arreguín, S., L. Cabrera., N. Fernández., L. Orozco., C. Rodríguez., B. Yépez. 1997. Introducción a la Flora del Estado de Querétaro. CONCYTEQ. P. 361. México.
-  Comisión Nacional del Agua (CNA). Registro Mensual de Precipitación Pluvial.
-  Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2010
-  Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Anuario Estadístico de Guerrero, 2012.
-  Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Anuario Estadístico y Geográfico de Guerrero, 2014.
-  Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), 2012. SEMARNAT. Publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación.
-  Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación. Ficha General del Área Natural Protegida (SIMEC):
 -  El Veladero
 -  General Juan N. Álvarez.
 -  Grutas de Cacahuamilpa.
 -  Playa de Tierra Colorada.
 -  Playa Piedra de Tlacoyunque
-  Esteban Bolea, M.T., 1999. Master en Evaluación de Impacto Ambiental (Tomo III). Instituto de Investigaciones Ecológicas (Miembro de la Unión Mundial para la Naturaleza). Málaga, España. 398 pp.
-  Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Cuaderno de Información Oportuna. 2004. Pp. 362. México.
-  NOM-041-SEMARNAT-1999. 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-1996, Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible
-  NOM-059-SEMARNAT-2010. NORMA Oficial Mexicana, 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.
-  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.
-  NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
-  Pineda, R. y L. Hernández. 2000. La Microcuenca de Santa Catarina. Estudios para su Conservación. Universidad Autónoma de Querétaro. México.
-  Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2003. Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, los resultados de los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual de agua y sus planos de localización. En Diario Oficial de la Federación. Viernes 31 de enero de 2003. México.



- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2001. Acuerdo por el que se establece y da a conocer al público en general la denominación única de los acuíferos reconocidos en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, por la Comisión Nacional del Agua, y la homologación de los nombres de los acuíferos que fueron utilizados para la emisión de los títulos de concesión, asignación o permisos otorgados por este órgano desconcentrado. En Diario Oficial de la Federación. Miércoles 5 de diciembre de 2001. México.

• **Información Cartográfica**

- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS). PROYECTO GEOLOGÍA SERIE I. 2009.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS). PROYECTO HIDROLOGIA SERIE I. 2009.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Información Referenciada Geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS). PROYECTO SUELOS SERIE I. 2009.

• **Información recabada en internet**

- Servicio Meteorológico Nacional. Normales Climatológicas, Estado de Guerrero, Datos de 1981-2010. http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). <http://cuentame.inegi.org.mx>.
- Servicio Sismológico Nacional (SSN), en línea
- Servicio Meteorológico Nacional, Monitor de Sequia de México, en línea.



X. ANEXOS

Los anexos que integran el presente estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado **“CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR ZONA CENTRO, CAMPUS ZUMPANGO, ZUMPANGO DEL RIO, EDUARDO NERI, LOCALIDAD ZUMPANGO DEL RIO, EDUARDO NERI”**, se enlistan enseguida:

Anexo 1. Documentos legales de la propiedad

1. Acta de elección de autoridades comunitarias, de fecha 27 de junio de 2017 protocolizada ante el Registro Agrario Nacional.
2. Acta de asamblea general de comuneros de fecha 21 de junio de 2015 para someter a autorización para el cambio de destino de una superficie de 25-00-00.00 hectáreas de tierras de uso común a zona de asentamiento humanos, dentro de la comunidad de Zumpango del Río, Municipio e Eduardo Neri, Estado de Guerrero, que fueron delimitadas, destinadas y asignadas en asamblea de fecha 24 de octubre de 2004... a favor de la Universidad Autónoma de Guerrero.
3. Copias certificadas de credenciales del RAN del comisariado.

Anexo 2. Acreditación de la Universidad y de su representante legal

1. Copias certificadas de credenciales del Dr. Javier Saldaña Almazan y Pablo Valdez Guerrero.
2. Poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración. Escritura pública número 43,407 de fecha 25 de abril de 2017.
3. Copia certificada del Periódico oficial del Gobierno del Estado de Guerrero de fecha 17 de enero de 1962, se publica el decreto mediante el cual se crea la Universidad de Guerrero.
4. Acta numero 13175 volumen 273 de la ciudad y Puerto de Acapulco de fecha 12 de días del mes de abril de 2107, se protocoliza la sesión del H. Consejo Universitario de fecha 6 de abril de 2017.
5. Copia certificada de la sesión del H. Consejo Universitario de 6 de abril del 2017.

Anexo 3. Cédula profesional del responsable de la elaboración del estudio.

Anexo 4. Plano de diseño del proyecto.

Anexo 5. Memoria de cálculo del inventario forestal.

