



- I. **Área de quien clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de 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: 12GE2024UD021
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 181 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 
- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 25/2024/SIPOT/3T/2024/ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular



Proyecto:

Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero; Metas: Primera Etapa Construcción de Edificio "A".



CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 Datos generales del Proyecto	1
I.1.1 Nombre del proyecto.	1
I.1.2 Ubicación del proyecto	1
I.1.3 Duración del proyecto	2
I.1.4 Presentación de la documentación legal	2
I.2 Datos generales del promovente	2
I.2.1 Nombre o razón social	2
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:	2
I.3 Nombre del responsable técnico del estudio	3
I.3.1. Nombre o razón social	3
I.3.2. Nombre del técnico participante en la elaboración del estudio	3
I.3.3. Registro federal de contribuyentes o CURP	3
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	5
II.1. Información general del proyecto.	5
II.1.1. Naturaleza del proyecto.	7
II.1.2. Selección del sitio	8
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	9
II.1.4. Inversión Requerida	11
II.1.5. Dimensiones del Proyecto	11
II.1.6. Uso actual de suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias	11
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	13
II.2 Características particulares del proyecto	14
II.2.1. Programa General de Trabajo	18
II.2.2 Preparación del sitio	19
II.2.3 Construcción	21
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento	26
II.2.5 Etapa de abandono del sitio (post-operación)	27
II.2.6 Utilización de explosivos	27
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	27
II.2.8 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	31
III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.	33
III.1 Ordenamientos jurídicos federales	34





III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última Reforma	
Publicada DOF el 24 de febrero de 2017.....	34
III.1.2. Leyes y sus reglamentos (federales, estatales y municipales)	35
III.1.3. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.	46
III.2. Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2020 – 2024.....	47
III.3. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POEGT) Decretados (General del Territorio Regional, Marino o Local).	48
III.5. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Coyuca de Benítez, Guerrero 2023....	53
III.6. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a Cargo de la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales.	55
□ Áreas Naturales Protegidas Federales.	55
□ Áreas Naturales Protegidas Estatales	57
□ Regiones Terrestres Prioritarias	59
□ Región hidrológica prioritaria.	60
□ Regiones Marinas Prioritarias (RMP)	61
□ Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)	62
III.6. Instrumentos y Políticas Aplicables.	63
□ Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024	63
□ Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027	65
□ Plan Municipal de Desarrollo 2022-2027	67
III.9. Normas Oficiales Mexicanas	68
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	71
IV.1. Delimitación del sistema ambiental	71
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	71
IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.	72
IV.2.1.1 Medio abiótico	72
a) Clima	72
b) Geología y geomorfología:	81
c) Suelos:	88
a) Vegetación terrestre	92
a1) Descripción de la vegetación.	93
b) Fauna	111
IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.	135
IV. 3.1.4 Paisaje	145
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	146
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	148
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	149





V.1.1. Indicadores de impactos.....	150
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	151
V.3 Criterios.	161
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	
.....	163
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.	163
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.	168
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	169
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.	169
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.	169
VII.4. Programa de vigilancia ambiental.	170
VII.5. Pronóstico ambiental.	172
VII.6. Conclusiones.....	172
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y CONTENIDO ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	174
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	174
VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS	174
VIII.1.2. FOTOGRAFIAS.	174
VIII.1.3. VIDEOS.....	174
VIII.1.4. LISTADO DE FLORA Y FAUNA	174
VIII.2. OTROS ANEXOS.....	174
VIII.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	175





CAPITULO. I

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





I.

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

I.1 Datos generales del Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero; Metas: Primera Etapa Construcción de Edificio "A".

I.1.2 Ubicación del proyecto

a) Dirección

Se encuentra ubicado en la Av. Emperador Cuauhtémoc, cerca de la colonia San Felipe de Jesús, en el Municipio de Coyuca de Benítez, ubicada entre las coordenadas geográficas 17° 0'20.05" de latitud norte, 100° 4'13.33" de longitud oeste.

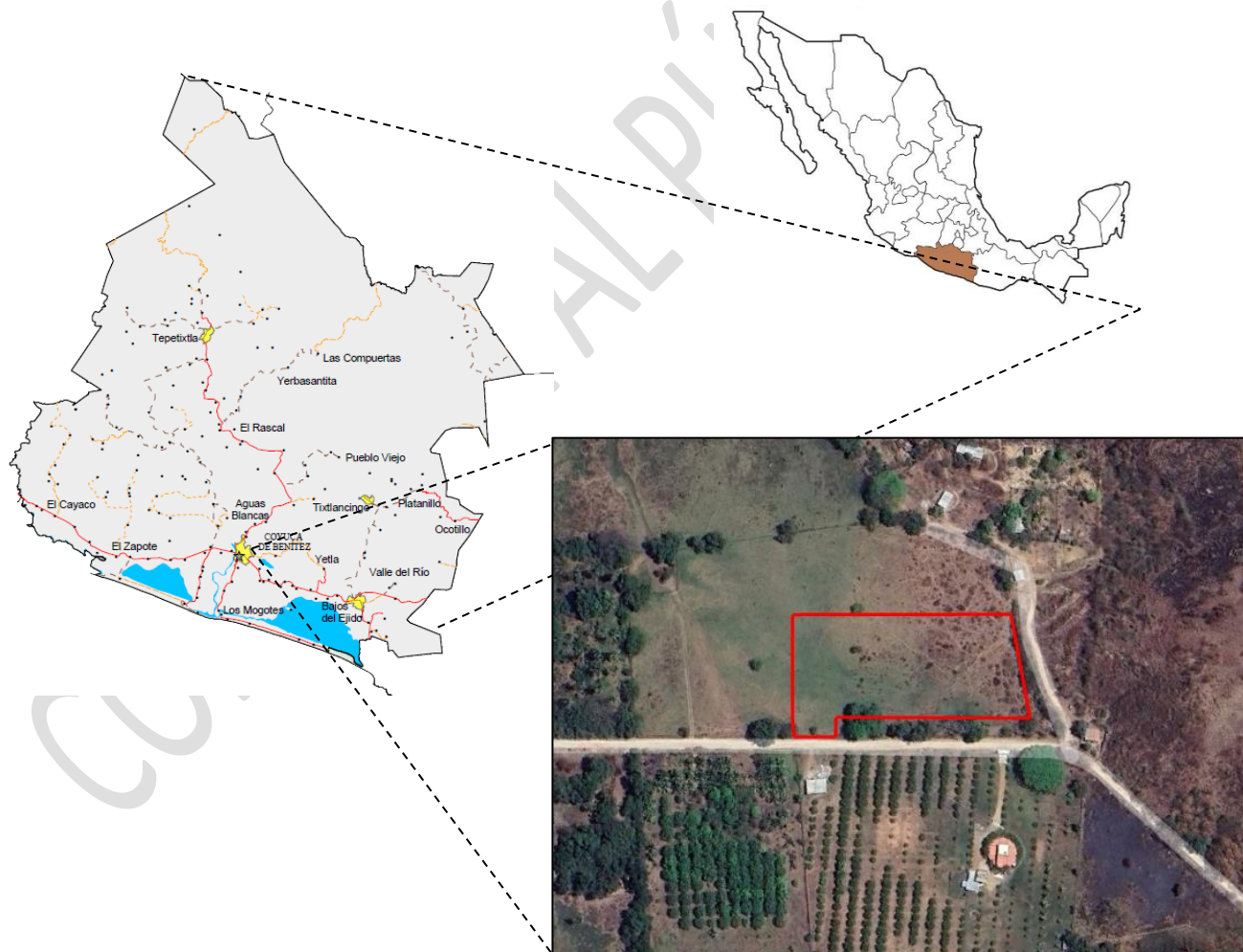


Imagen. Ubicación del proyecto Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero; Metas: Primera Etapa Construcción de Edificio "A".





I.1.3 Duración del proyecto

Las prácticas de edificación sustentable han demostrado beneficios en el desempeño ambiental y energético, logrando una operación eficiente con estándares de excelencia y menores gastos para los usuarios; en este sentido y tomando en consideración que el proyecto se pretende ejecutar en lo mayor posible bajo el enfoque descrito, se proyecta una vida útil de más de 90 años, puesto que se pretende desarrollar buenas prácticas constructivas, una correcta ingeniería, así como considerarlo establecido en el Reglamento de Construcción para los Municipios del Estado de Guerrero en lo correspondiente a la resistencia, calidad y características de los materiales empleados en la construcción, ya que estos serán los que se señalen en las especificaciones de diseño y los planos constructivos registrados y deberán satisfacer las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento descrito y las normas de calidad establecidas por la Secretaría de comercio y fomento Industrial.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se Anexa Documentación Legal

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

C. José Francisco Ramírez Rodríguez

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica.

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

Calle palmar de hawaii

Llano largo, C.p. 39815, Acapulco de Juárez, Guerrero,





I.3 Nombre del responsable técnico del estudio

L.C.A. María Cristal Rentería Hernández _____
No. de Cédula Profesional: 11193546 (se anexa copia de la cedula)

I.3.1. Nombre o razón social

Asesoría Ambiental JFR

I.3.2. Nombre del técnico participante en la elaboración del estudio

L.E.M. Rey Chupín Hernández _____

L.E.M. Arlene Nava Refugio _____

L.E.M. Christian Gabriela Varona Cantor _____

Técnico Ambiental Gilberto Ramírez Rodríguez _____

LIC. Itzel Carmona Casarrubias _____

I.3.3. Registro federal de contribuyentes o CURP

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle Palma de Hawaii, Depto Llano Largo, C.P.39815, Acapulco de Juárez,
Estado de Guerrero.





CAPITULO. II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CONSULTA AL PÚBLICO





II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

El proyecto denominado Construcción de la Universidad Tecnológica y Politécnica de la sierra de Guerrero, ubicada en Tlacotepec, Municipio de General Heliodoro Castillo, del Estado de Guerrero, se localiza en la localidad de Tlacotepec a un costado de la calle calvario, en una superficie de 2,091 m², es un terreno semiplano con vegetación de pino encino.

En la superficie de 9,584.815 M² se pretende realizar un edificio de 2 pisos, con áreas de jardinería en la parte central, la planta baja constara con 10 aulas, 1 Sanitarios para hombre, 1 sanitarios para mujeres, 2 salones de tutorías, 2 salones director de carrea, 1 salón de audiovisual (capacidad para 90 personas), 1 baño destinado para las personas con discapacidad, 1 site de comunicaciones, 1 sala de juntas, 2 áreas administrativas (con tres cubículos), 1 sanitario para profesores y 1 sanitaros para profesoras; Planta alta constituido por 12 aulas, 1 laboratorio de cómputo, 2 bodegas, 1 laboratorio de idiomas, 1 sala de profesores, 1 sanitarios para mujeres, 1 sanitario para hombre, 2 salones de tutorías y 2 aulas para director de correa. así mismo, se realiza una un estacionamiento publico para alumnos y maestros.

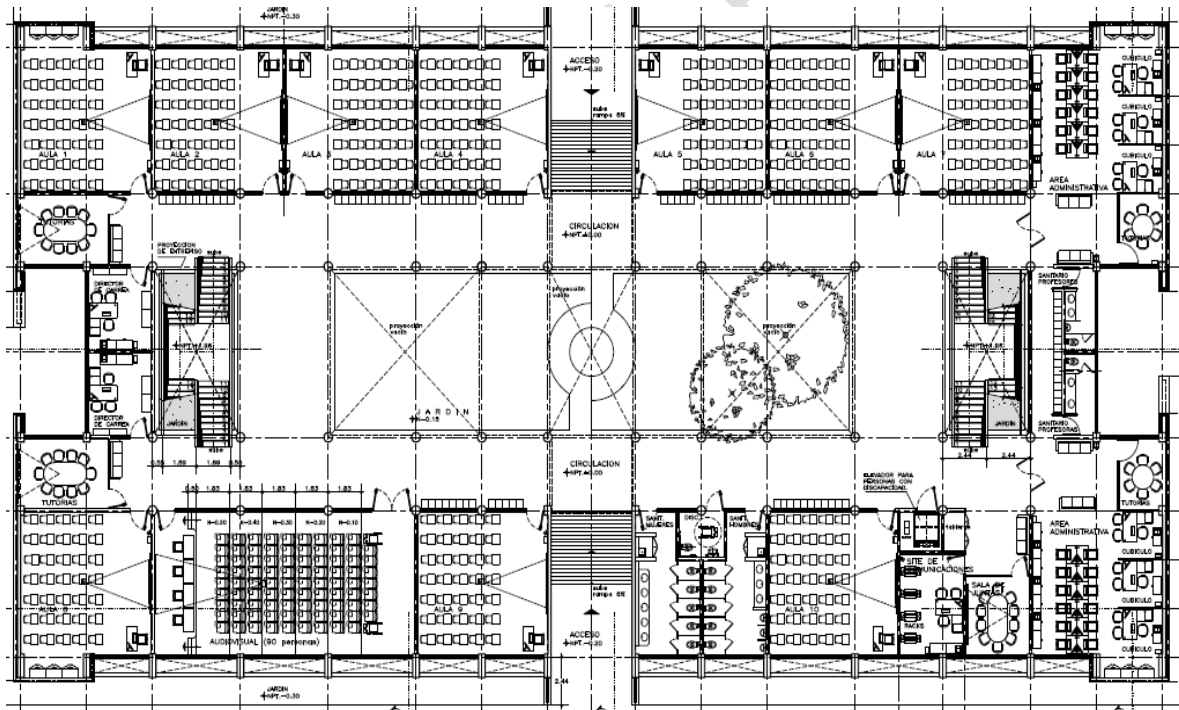


Imagen 6. Proyecto arquitectónico de la planta baja



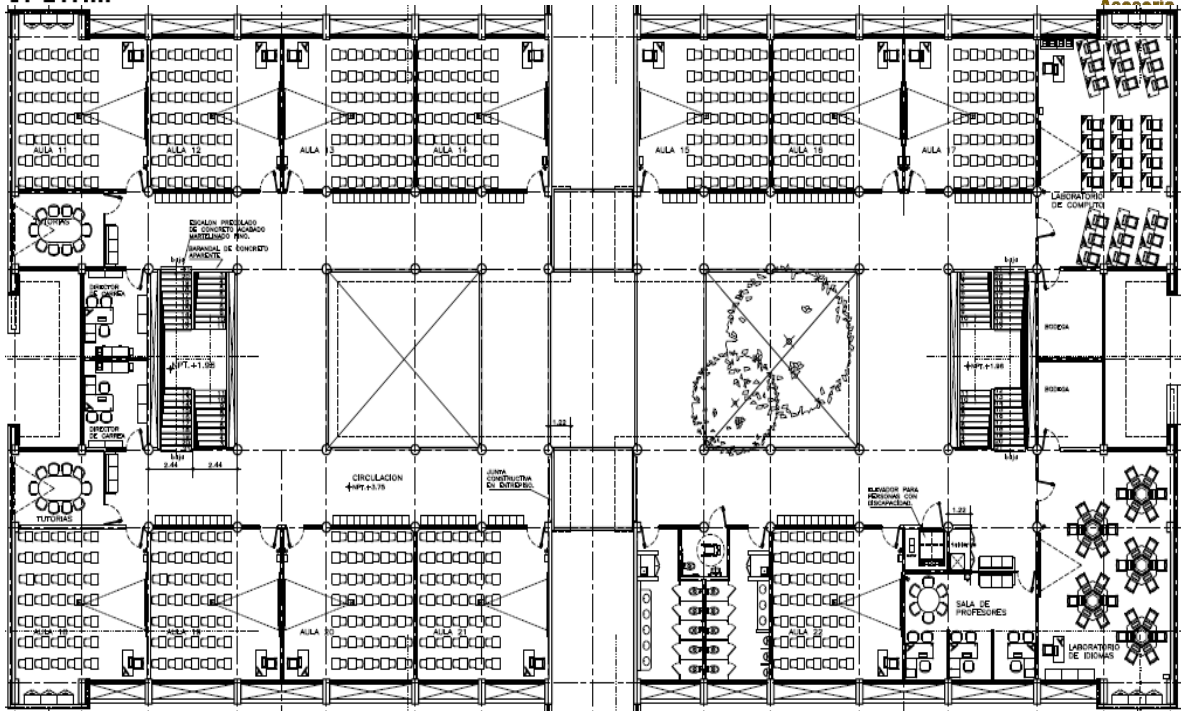


Imagen 7. Proyecto arquitectónico de la planta alta





II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El presente estudio de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular comprenderá de la preparación del sitio, construcción y operación de un edificio compuesto de dos plantas, las cuales albergaran un total de 47 salas, el edificio será de forma rectangular, dicho edificio contara con sanitarios para ambos sexos además de uno especial para personas con discapacidad, aulas para clases, elevador para personas discapacitadas, así mismo de áreas verdes, todo esto en una superficie total de 9,584.815 M²

El area del proyecto actualmente ha sido utilizado para fines de agricultura y ganadería por lo que se encuentra libre de vegetación arborea y predomina la vegetación arbustiva y herbácea en el sitio, presenta un terreno semiplano. Hidrográficamente el Sistema Ambiental, y el Área del proyecto se encuentran situados ubica dentro de la cuenca R. Atoyac y Otros (RH19A) Subcuenca B. de Acapulco con clave: RH19Ac de corriente tipo exorreica; es alimentado por los escurrimientos del sistema de topoforma de tipo Sierra Baja Compleja. Hidrográficamente el Sistema Ambiental, y el Área del proyecto se encuentran situados dentro de la Región Hidrológica Costa Grande (RH19), Cuenca R. Atoyac y otros (A), Subcuenca B. de Acapulco (c) de tipo exorreica; Microcuenca Acapulco de Juárez; es alimentado por los escurrimientos del sistema de topoforma de tipo sierra compleja. Tomando en consideración que dentro del predio no existen corrientes de agua intermitentes y/o perenes que pudiera ser perturbadas o alteradas en la calidad de este

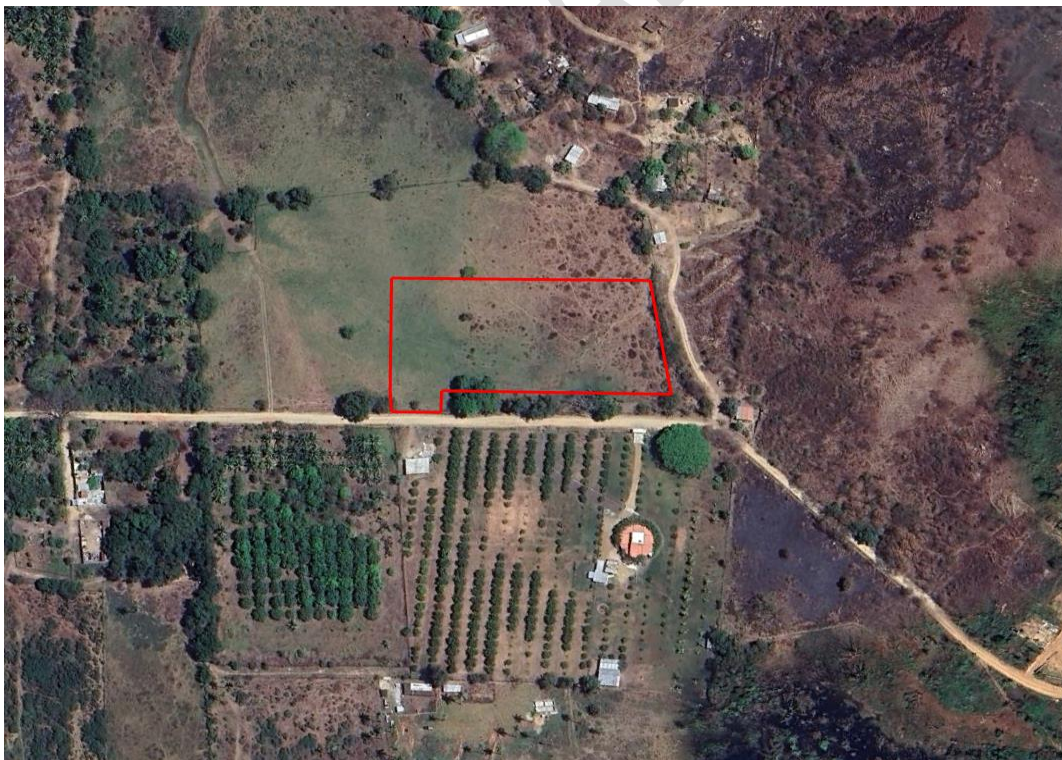


Imagen 7. Vista satelital del Predio del Promovente





II.1.2. Selección del sitio

Establece que, para dar curso a dicho precepto, el Estado debe prever los diferentes organismos, instituciones, servicios, niveles de enseñanza y contenidos educativos, mediante los cuales pueda atender todas las necesidades educativas del país (INEE, 2007).

El presente estudio evalúa si la operación y el mantenimiento involucra o no involucra actividades que alteran el entorno ambiental y habitacional y si los aspectos ambientales cumplen con los requisitos establecidos en la Legislación Ambiental Mexicana, Reglamentos y Normas Oficiales Aplicables. Entre los principales objetivos del Plan Municipal de Coyuca de Benítez 2021-2024, es gestionar una unidad de nivel superior para el municipio y así contribuir al incremento de la eficiencia terminal y a la ampliación de oportunidades en materia educativa.

Se puede afirmar, por lo tanto, que garantizar una infraestructura adecuada para todas las escuelas es un aspecto indispensable de la garantía del derecho a la educación; por otro lado, la desigual distribución de la misma, en detrimento de aquéllas que atienden a estudiantes con menor capital económico, social y cultural, acrecienta las diferencias educativas al limitar la capacidad de la educación para reducir las brechas educativas (Miranda, 2018).

Fernández et al. (2004) afirman que, para México y América Latina (AL), la infraestructura y el equipamiento educativo han reportado poca influencia en el logro de aprendizaje; no obstante, consideran importante tomar en cuenta estos factores.

Para la selección del sitio del proyecto se analizó su factibilidad técnica, ambiental y socio-económico para la ejecución del mismo.

- **Técnica:**

No representa obstáculo alguno realizar la obra por tratarse de un suelo que, es altamente viable para este tipo de construcciones, siguiendo las recomendaciones, cumplimiento de normas de construcción y de asesoría calificada para el uso de materiales y equipos adecuados.

- **Ambiental:**

Aunado a que el Predio se ubica fuera de áreas naturales protegidas de carácter municipal, estatal y federal, así como de las zonas de preservación ecológica definidas en los Planes de Desarrollo municipal o estatal, se señala una buena compatibilidad para los trabajos en cuestión, aunado a que el proyecto integrara y preservara especies de flora silvestre nativas en sus áreas verdes y jardinerías con lo cual se pretende aprovechar el valor paisajístico con el que cuenta la zona. En el caso de los pocos individuos existentes, éstos corresponden a vegetación arbustiva y herbácea.

- **Socio-Económico:**

Los beneficios se reflejan en todas las etapas del proyecto, como en la contratación de mano de obra local para la construcción del mismo, el incremento en las actividades económicas de la zona, mayor oferta de empleo, espacios que se podrá aprovechar para la productividad social y económica de la región.





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

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. Colinda al norte con los estados de Michoacán de Ocampo, México, Morelos y Puebla, al este con el estado de Oaxaca y Puebla, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con el estado de Michoacán de Ocampo y también con el Océano Pacífico. Las coordenadas geográficas del Estado son: al norte 18°53', al sur 16°19' de latitud norte; al este 98°00', al oeste 102°11' de longitud oeste.

El Municipio de Coyuca de Benítez, se ubica Entre los paralelos 16° 54' y 17°28' de latitud norte; los meridianos 99° 48' y 100° 19' de longitud oeste; altitud entre 0 y 3 400 m. Colinda al norte con los municipios de Atoyac de Álvarez, General Heliodoro Castillo y Chilpancingo de los Bravo; al este con los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez; al sur con el municipio de Acapulco de Juárez, con el Océano Pacífico y con el municipio de Benito Juárez; al oeste con el Océano Pacífico y los municipios de Benito Juárez y Atoyac de Álvarez.

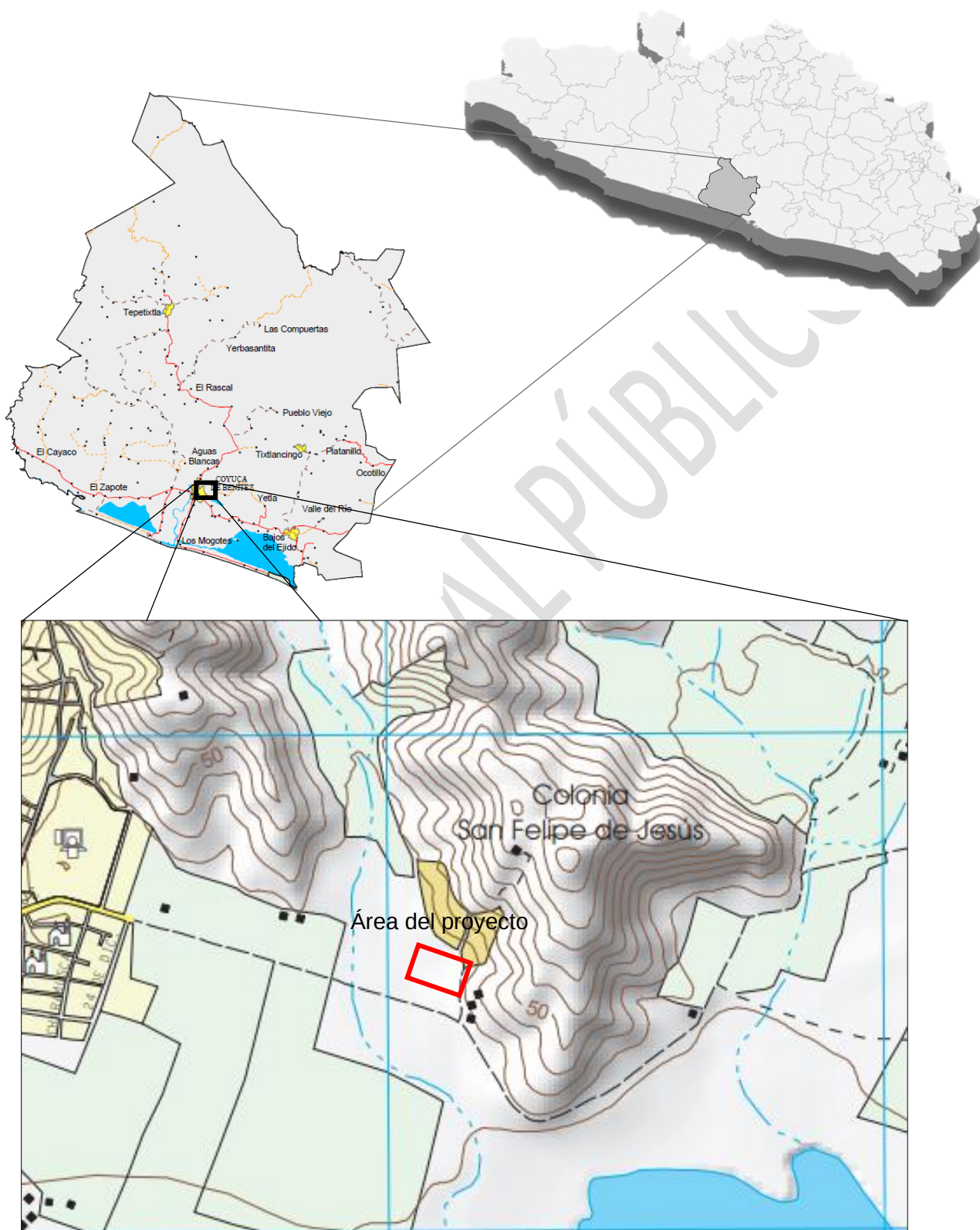
Se encuentra ubicado en la Av. Emperador Cuauhtémoc, cerca de la colonia San Felipe de Jesús, en el Municipio de Coyuca de Benítez, ubicada entre las coordenadas geográficas 17° 0'20.05" de latitud norte, 100° 4'13.33" de longitud oeste.

Cuadro de coordenadas de ubicación del Proyecto

POLIGONO DEL ÁREA DEL PROYECTO

No.	X	Y
1	386005.79	1880556.20
2	385986.81	1880494.04
3	385983.18	1880482.48
4	386008.66	1880474.50
5	386012.28	1880486.04
6	386128.21	1880449.66
7	386136.29	1880515.25
8	386005.79	1880556.20





Fuente: INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II y III. INEGI. Carta Topográfica Digital Escala 1:20 000 E14C46f





II.1.4. Inversión Requerida

Este proyecto tiene contemplado una inversión aproximada \$15,000,000.00 (Trece millones de pesos 00/100 MN), donde se incluyen todos los costos consistentes en maquinaria pesada, camiones de voley personal humano, así como los insumos, trámites y gestiones administrativas, así como de las medidas de prevención y mitigación en materia ambiental que se realizarán en la operación del proyecto, durante el período extracción.

El costo aproximado para la implementación de medidas de prevención, conservación y/o mitigación es del 5% del monto total de la inversión del proyecto.

II.1.5. Dimensiones del Proyecto

- Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m²)

El predio del proyecto cuenta con una superficie total de 9,584.815 M²

- Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El presente estudio de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular comprenderá de la preparación del sitio, construcción y operación de edificios, con edificación sustentable adaptada a la topografía del terreno compuesta por 2 niveles, dentro de una superficie total de 9,584.815 m²,

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

Con base en los recorridos de campo realizados, en el proyecto, predios colindantes y la imagen satelital de Google Earth, Mapa Digital de México (MDM), Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), vuelo con aeronave no tripuladas, Carta de uso de suelo y vegetación 1:250 000, Serie VI, E14-7 se determinó que el área del proyecto se ubica en vegetación de dunas costeras, el 40% del área se ubica de vegetación agrícola. La mayor parte de la vegetación presente será removida en los trabajos de preparación del sitio, sin embargo, se pretende que el proyecto integre y preserve especies de flora silvestre nativas protegidas en sus áreas verdes y jardinerías con lo cual se pretende aprovechar el valor paisajístico con el que cuenta la zona.

II.1.6. Uso actual de suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El área del proyecto donde se pretende realizar el presente predio, se ha utilizado durante años atrás con fines de agricultura, siendo este un área donde con vegetación de arbusto y herbácea, son mas abundantes en el sitio





Para determinar el uso actual del suelo y la clasificación de la vegetación se consultó la carta de uso de suelo y vegetación serie V, escala 1:250,000, Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI) y material bibliográfico, posteriormente a través de un proceso de comparación por sobre posición de ambas cartografías, se homologaron las imágenes hacia la de INEGI y el resultado obtenido es que la superficie que se contempla para el desarrollo del proyecto, es vegetación herbácea y arbustivo .



Imagen 8. Fotografía satelital del predio en el año 2011, donde se observa la escases del vegetación Arborea. Fuente: Google aerth





II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra a 5 min del municipio de Coyuca de benitez, por lo que en la siguiente tabla se hace el desglose de los servicios con los que cuenta las localidades cercanas al área del proyecto, esto de acuerdo con el censo de población y vivienda 2020.

SERVICIOS BÁSICOS

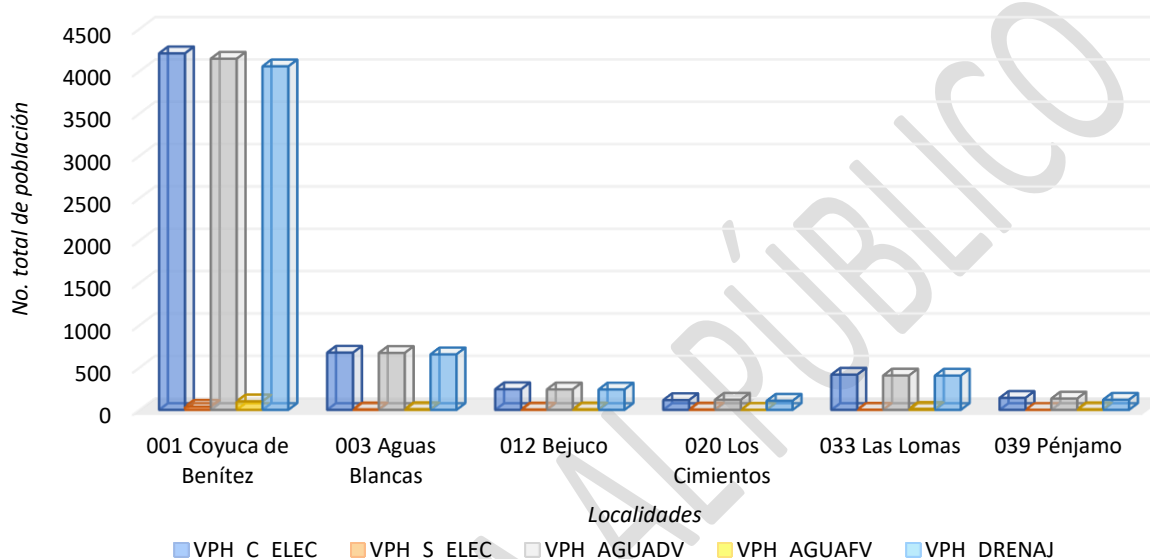


Gráfico. Alusivo a las características en servicios básicos en las localidades beneficiadas por el proyecto de construcción

El presente proyecto, en su denominada primera etapa tiene como principal objetivo construir las áreas indispensables para contar con universidad de calidad y contemporáneo el cual proporcione a personas de las localidades cercanas al proyecto. Cabe destacar que derivado del desarrollo que se proyecta tener como nueva universidad, siendo esta una de las primeras escuelas de nivel medio superior cerca de la zona. Ofreciendo una amplia oferta educativa para que los estudiantes puedan explorar distintas áreas de conocimiento.





II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de una universidad en una superficie de 2,091m² se pretende realizar un edificio de 2 pisos, con áreas de jardinería en la parte central, la planta baja constara con 10 aulas, 1 Sanitarios para hombre, 1 sanitarios para mujeres, 2 salones de tutorías, 2 salones director de carrea, 1 salón de audiovisual (capacidad para 90 personas), 1 baño destinado para las personas con discapacidad, 1 site de comunicaciones, 1 sala de juntas, 2 áreas administrativas (con tres cubículos), 1 sanitario para profesores y 1 sanitarios para profesoras; Planta alta constituido por 12 aulas, 1 laboratorio de cómputo, 2 bodegas, 1 laboratorio de idiomas, 1 sala de profesores, 1 sanitarios para mujeres, 1 sanitario para hombre, 2 salones de tutorías y 2 aulas para director de correa.

Tabla 27. Áreas para construir

PLANTA BAJA		
Concepto	cantidad	Superficie (m ²)
Aulas	10	558.7
Sanitarios alumnos	2	73.3
Tutorías	2	49.86
Director de carrera	2	62
Salón audio visual	1	102
Baño para discapacitados	1	5.42
Site de comunicaciones	1	30.5
Sala de juntas	1	9.1
Áreas administrativas	2	120
Sanitarios profesores y profesoras	2	50.5
PLANTA ALTA		
Aulas	12	720
lab. De computo	1	20.6
Bodegas	2	40.5
Lab de idiomas	1	30.5
Sala de profesores	1	20
Sanitarios	1	36
Tutorías	2	46.8
Director de correa	2	50.6

Con base en que el presente proyecto se pretende construir en perfecta armonía con el ecosistema, desarrollando buenas prácticas constructivas, aplicación de medidas preventivas y de mitigación, los lineamientos del Reglamento de Construcción para los Municipios del Estado de Guerrero, la norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Esto sin mencionar que se buscara intentar incluir en los contratos de las compraventas de los lotes, los criterios de la NMX-AA-164-SCFI-2013; Edificación sustentable - criterios y requerimientos ambientales mínimos, puesto que el proyecto pretende integrar y preservar especies de flora silvestre nativas en sus áreas verdes y jardinerías con lo cual se pretende aprovechar el valor paisajístico con el que cuenta la zona.



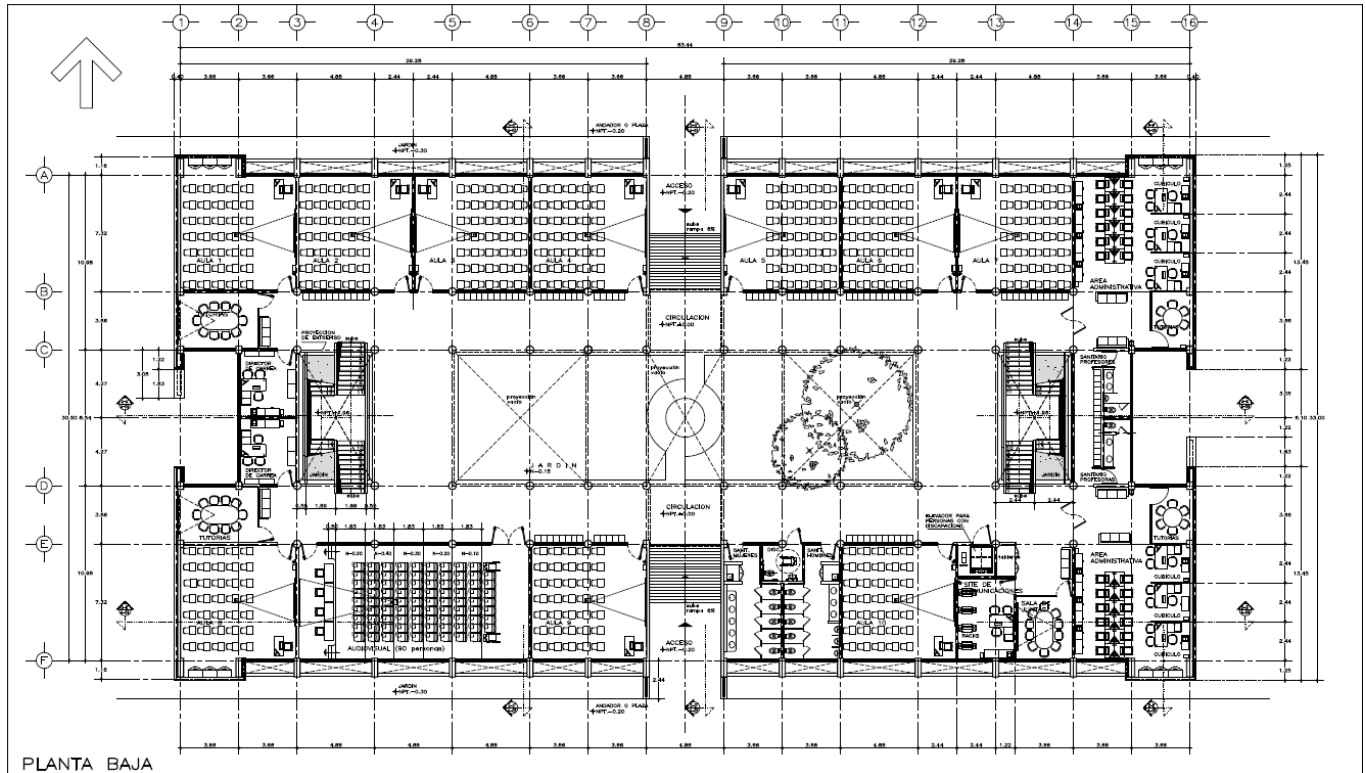


Imagen 6. Plano con la Planta bajo

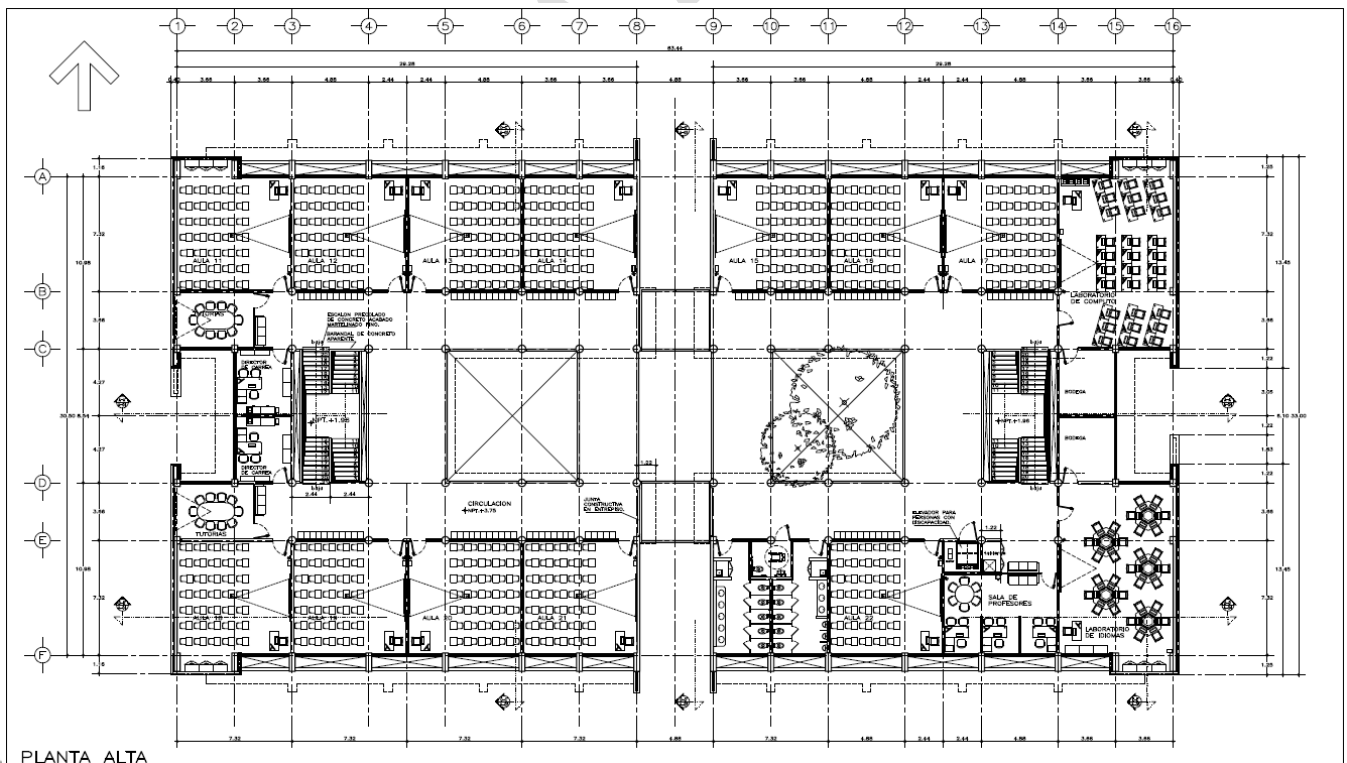


Imagen 6. Plano con la Planta alta



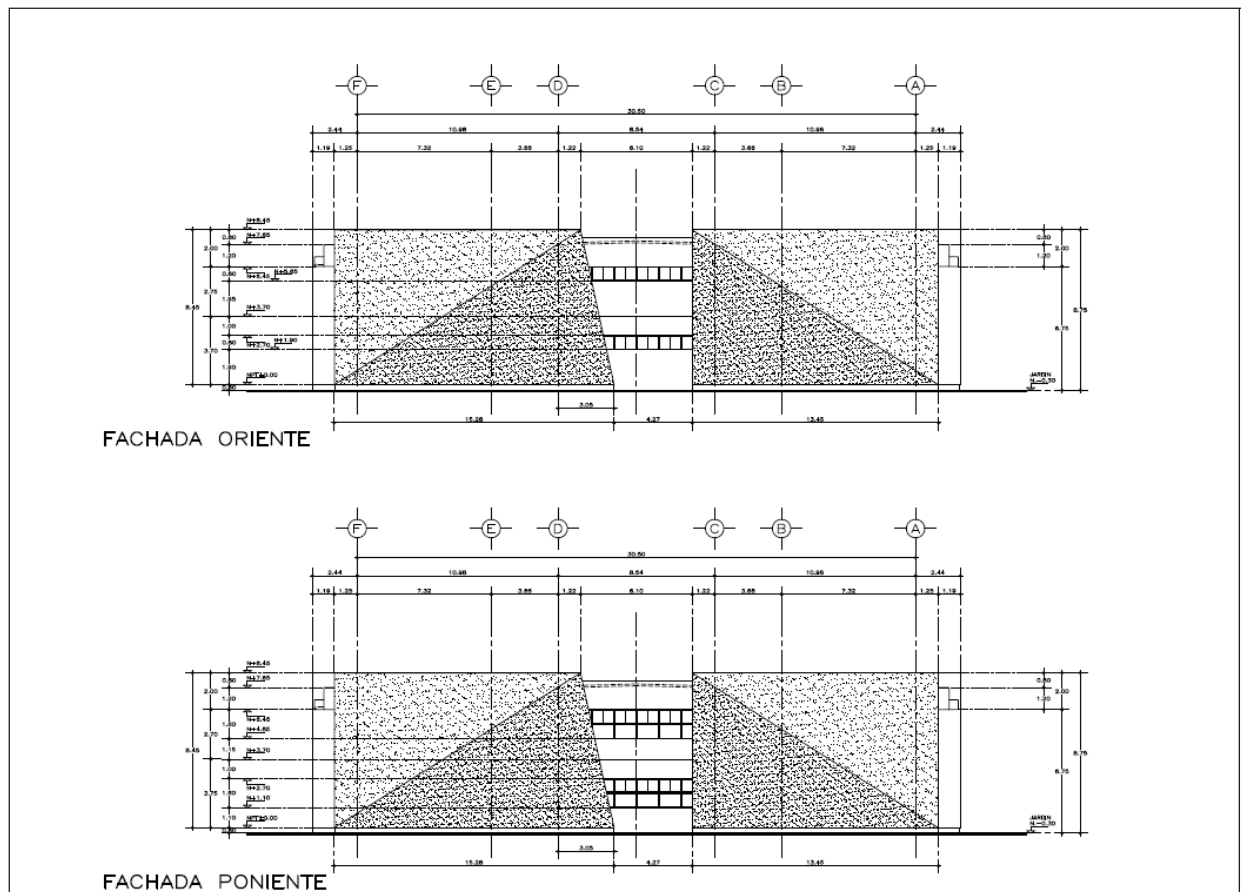


Imagen 6. Plano con la fachada poniente

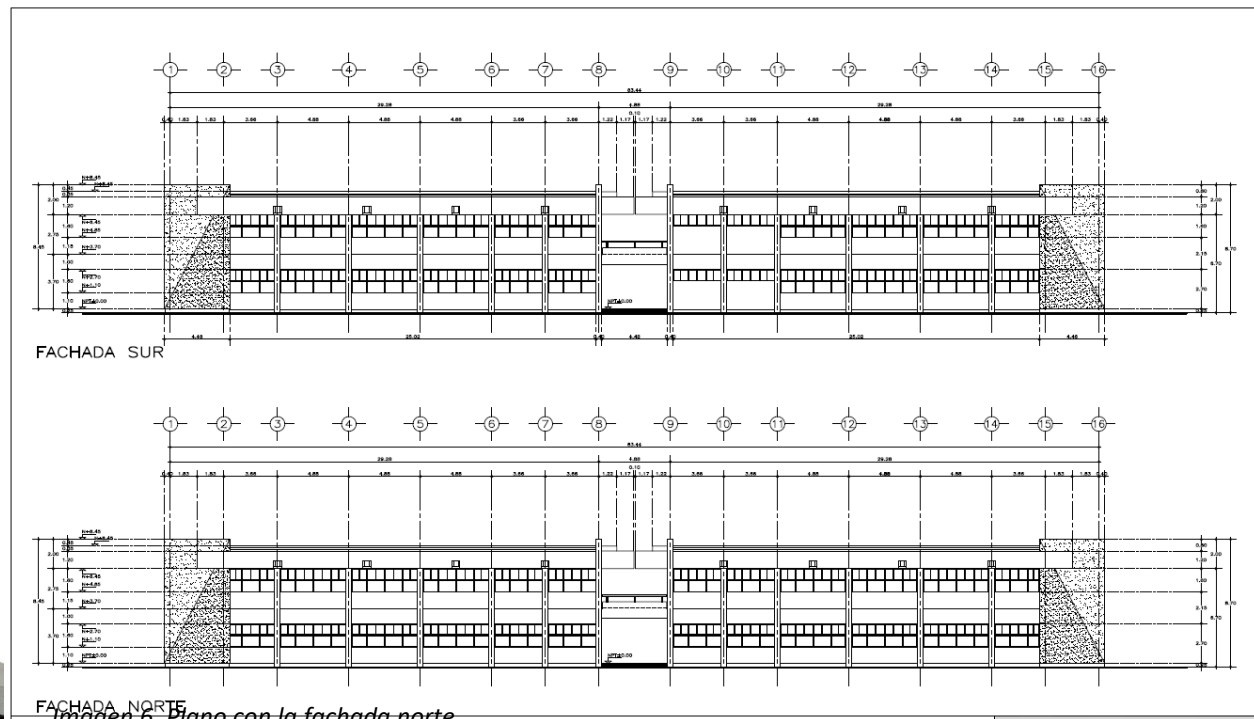
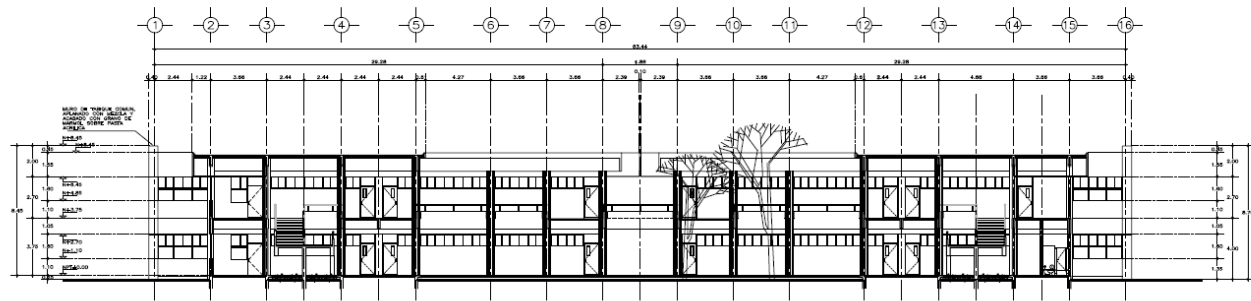
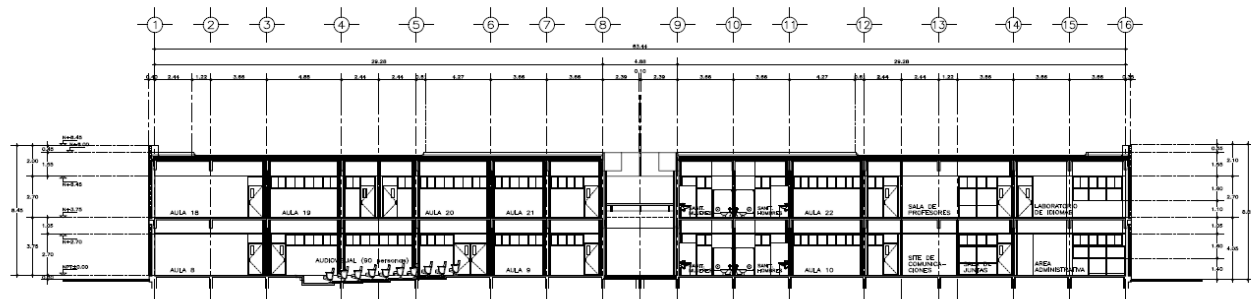


Imagen 6. Plano con la fachada norte



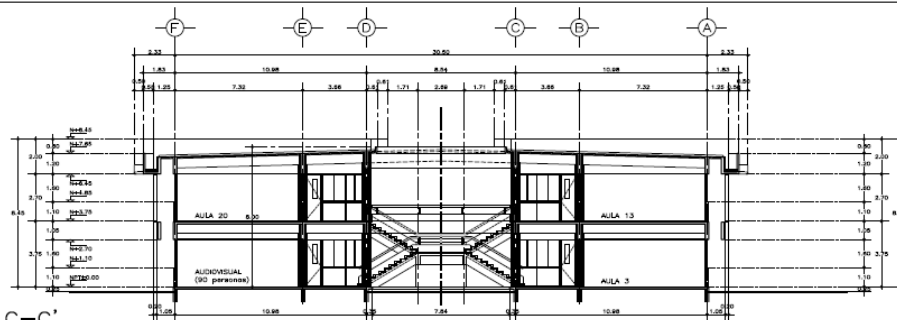


CORTE A-A'

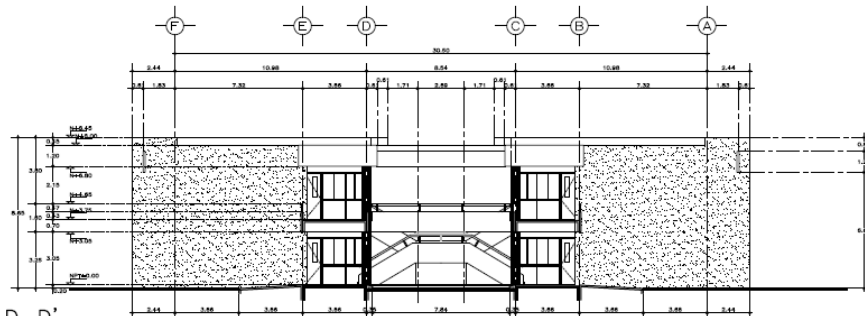


CORTE B-B'

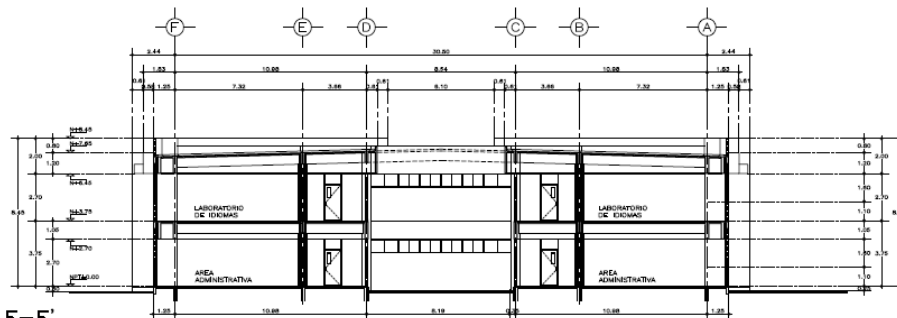
Imagen 6. Plano con los cortes a-a y b-b



CORTE C-C'



CORTE D-D'



CORTE E-E'

ANTEPROYECTO

Imagen 6. Plano con la fachada d y e



II.2.1. Programa General de Trabajo

Se consideran 24 meses bimestres de trabajo a partir de obtener los permisos correspondientes por parte de la SEMARNAT Delegación Guerrero. Una vez realizados los trámites correspondientes se podrá iniciar la construcción programada como se muestra en la siguiente tabla. El proyecto se considera como una obra de utilidad continua, que, por sus condiciones operacionales, no se considera la etapa de abandono del sitio, y por tal razón este apartado informativo no se considera en el presente programa.

No.	Descripción	Meses																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Tramites																								
2	Preliminares																								
3	Desmonte y despalme																								
4	Cimentación																								
5	Estructuras																								
6	Albañilería																								
7	Acabados																								
8	Herrería y cancelería																								
9	Carpintería y barniz																								
10	Instalaciones																								
11	Limpieza de obra gruesa																								
12	Limpia fina																								





II.2.2 Preparación del sitio

Para la etapa de preparación del sitio, se realizarán actividades de reconocimiento del terreno con el grupo de topógrafos con sus asistentes, para empezar, hacer al mismo tiempo el trazo del terreno, marcaje de puntos para las vialidades con la construcción de mojoneras de concreto, dichas actividades se tienen previstas en los dos primeros meses de trabajo.

Durante esta etapa las principales actividades serán: el desmonte de hierbas, arbustos y árboles adultos ubicados dentro de las obras civiles por desarrollar, aunado al despalme. Por lo que será necesario el rescate de renuevos de flora silvestre que se encuentren con alturas viables para rescates; el ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, además de la capacitación del personal.

Rescate de flora silvestre

Se rescatarán especies de importancia ambiental de flora como parte de las acciones previas al desmonte y despalme, con el objeto de propiciar y asegurar la continuidad de la evolución de los ecosistemas ambientales y la biodiversidad de las especies, lo anterior reflejará una disminución en la pérdida de flora y alteración del ecosistema, causados por el desplante y la construcción. El rescate deberá enfocarse principalmente en las especies protegidas y de aquellas de lento crecimiento y difícil propagación en un vivero de acuerdo con los criterios considerados de acuerdo en el “Programa de Rescate y Reubicación de flora silvestre”.

Ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre

Previo a las actividades de desmonte y movimientos de maquinaria se realizará la aplicación de técnicas de rescate y reubicación de ejemplares faunísticos que pudieran localizarse en las áreas de construcción con especial énfasis sobre los Cangrejos fantasmas, es importante considerar acciones para ahuyentar la fauna cercana. La sola presencia de personal provoca un alejamiento de la fauna de las zonas de trabajo, aprovechando esta situación, se plantea la situación de provocar el mismo efecto por medios inducidos.

Rescate y conservación del suelo

Las acciones planteadas en esta actividad tienen como finalidad rescatar y conservar el suelo orgánico producto del despalme del ancho total de las vialidades internas del proyecto para ser utilizado posteriormente en las glorietas y camellones; Previo al despalme se establecerán los sitios para el almacenamiento temporal del suelo orgánico, delimitando las áreas por medio de estacas, cinta preventiva, algún medio visual como letreros, etc.

Desmonte

La actividad de desmonte consiste en roza de arbustos y maleza que se ubiquen dentro del área del trazo del proyecto; por lo cual esta actividad se realizará mediante el uso de maquinaria y herramienta menor, la tala de los árboles ubicados en los polígonos de afectación será mediante derribo direccionado y se observarán en general las buenas





prácticas recomendadas en la Norma N CTR CAR 1 01 001/11 de la cual se puede resaltar lo siguiente:

- Tala, consistirá en cortar los árboles y arbustos.
- Roza, consistirá en cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras.
- Desenraice, consistirá en sacar los troncos o tocones con o sin raíces.
- Limpia y disposición final, que consiste en retirar el producto del desmonte al banco de desperdicios que cuenten con autorización vigente.

El desmonte se hará solamente en las áreas de obra civil según lo establecido en el proyecto ejecutivo, dejando a salvo a toda la que incida en los polígonos de las áreas verdes y lotes por vender.

Los trabajos se realizarán asegurando que toda la materia vegetal quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar árboles fuera del área indicada en el proyecto; cualquier daño a la vegetación fuera de dicha área, será responsabilidad del Contratista de Obra y la restituirá por su cuenta y costo, de acuerdo con las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

El responsable ambiental del proyecto, indicarán los árboles o arbustos que deban respetarse; en este caso, el Contratista de Obra tomará las providencias necesarias para no dañarlos y únicamente se cortarán las ramas que afecten la visibilidad de las vialidades internas, procurando conservar la simetría y buena apariencia del árbol. En cualquier caso, se respetarán los árboles y la vegetación adyacente a las parcelas.

Fragmentación y/o demolición de rocas graníticas

La presente actividad se podrá desarrollar mediante Martillos hidráulicos o neumáticos, rotomartillos, compresor con martillo rompedor u otro tipo de equipo de demolición que cumpla con las especificaciones técnicas y ambientales enmarcadas por el Promovente, con la masa y capacidad suficiente para fragmentar las rocas graníticas, sin dañar o afectar las áreas colindantes.

Antes de iniciar los trabajos de demolición y/o fragmentación de las rocas, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se requieran, posteriormente se iniciará la fragmentación en bloques manejables, utilizando el equipo de demolición o bien con herramientas manuales, para posteriormente retirarlos a mano o con una retroexcavadora hacia el punto en el que se construirán los muros de mampostería.

En caso de existir excedentes de rocas, estas se cargarán y transportarán al banco de desperdicios que apruebe la Secretaría y/o aquel que cuente con Autorizaciones vigentes, dicho transporte deberá ser en vehículos con cajas cerradas o protegidas con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando sean depositados en un almacenamiento temporal, se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación del entorno, trasladándolos al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los materiales se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Dentro de las actividades previas a la construcción del sitio se construirán edificaciones temporales para diversos usos, las cuales son:





- Almacenes, bodegas y talleres. - Que servirán para el almacenaje de herramientas y equipo, Bodega de materiales, Centro de acopio temporal de plantas, Carpa para alimentos de trabajadores de obra.
- Instalaciones sanitarias. - Se instalarán sanitarios portátiles, a razón de uno por cada 10 trabajadores. El mantenimiento y limpieza de los sanitarios estará a cargo de la empresa que se contrate.

II.2.3 Construcción

El sistema constructivo que se empleará será el tradicional que se emplea tabique rojo de 20 cm. de espesor en aplanado rústico, cadenas, castillos, zapatas corridas y aisladas, trabajos de albañilería para la Planta de baja; compuesta principalmente por el área de desplante y así como de 10 aulas, 1 Sanitarios para hombre, 1 sanitarios para mujeres, 2 salones de tutorías, 2 salones director de carrea, 1 salón de audiovisual (capacidad para 90 personas), 1 baño destinado para las personas con discapacidad, 1 site de comunicaciones, 1 sala de juntas, 2 áreas administrativas (con tres cubículos), 1 sanitario para profesores y 1 sanitarios para profesoras; Planta alta constituido por 12 aulas, 1 laboratorio de cómputo, 2 bodegas, 1 laboratorio de idiomas, 1 sala de profesores, 1 sanitarios para mujeres, 1 sanitario para hombre, 2 salones de tutorías y 2 aulas para director de correa. Posterior se realizarán trabajos de jardinera, herrería, cancelería, carpintería y barniz, así como las instalaciones de los aires acondicionados, paneles solare, luminarias, etc.

Cimentación

La cimentación es el conjunto de elementos de carga (vigas, zapatas y losas) sobre los que se apoya una vivienda. Permite distribuir el peso de la edificación hacia el suelo, de modo que no se rebase su resistencia ni se hunda. Para cumplir con su propósito, una buena cimentación debe cubrir los siguientes requisitos:

- Ser bastante fuerte para no agrietarse y evitar asentamientos; adaptarse a posibles movimientos del terreno.
- Ser más ancha cuando esté sobre un suelo blando que cuando se construya en un suelo firme.
- Por lo regular para un proyecto de obra civil de uno o dos niveles (Aplica para casa Club, locales y barda perimetral), el tipo de cimentación será como se sugiere en cada caso:
- Zapatas corridas de piedra en terrenos duros o intermedios.
- Zapatas aisladas bajo columnas. Utilizadas preferentemente en suelo duro; deberán contar con vigas de liga.
- Zapata corrida de concreto para terrenos con suelo intermedio a blando.
- Losa de cimentación para suelos blandos o de arena suelta, de poca resistencia.





- Antes de construir la cimentación, se debe trazar en su posición definitiva sobre el terreno, para lo cual se hacen las siguientes recomendaciones:
- En el caso de las cimentaciones con base de losa, se recomienda la existencia de un dentellón o escantillón en el borde y debajo de cada muro, para reforzar la losa y lograr una mejor distribución de esfuerzos hacia el suelo, y evitar así posibles hundimientos locales o penetración de la losa.
- Una vez trazada la cimentación, se deben excavar las zanjas para los dentellones o para las zapatas corridas, así como excavar y colocar drenaje e instalaciones

Muros con refuerzo

Los muros se deben reforzar con castillos para dar la resistencia a la caseta de vigilancia, casa club, los locales y la barda perimetral.

La forma correcta de construir con base de ladrillos o bloques reforzados es la siguiente:

1. Se coloca el acero de los castillos de manera previa dentro de la cimentación y se arman completamente.
2. Después se construyen (se levantan) los muros.
3. Luego se hace la cimbra y se cuelan los castillos.
4. Se coloca el acero de refuerzo de las dalas que se unirán a la parte superior de los castillos para que, de esta forma, se integre completamente el sistema

Reforzamiento de puertas y ventanas. Posición de los castillos

Todos los huecos de puertas y ventanas deben tener refuerzo a base de castillos y dalas. De la misma manera, los pretiles deben ser reforzados con castillos y, si son de más de 50 cm de altura, también se les debe construir una dala superior.

Losas de concreto reforzado

La losa es una placa horizontal hecha de concreto, que cubre espacios y se apoya en vigas, columnas y muros. Sirve de techo o del piso de la planta alta y debe soportar el peso de muebles y personas. La losa se refuerza con una parrilla de acero en dos direcciones en la parte de abajo, pero debe quedar a 2 cm sobre la cimbra para que el recubrimiento de concreto proteja el acero.

Arriba de muros y vigas se ponen otras barras llamadas bastones. En los volados (marquesinas o balcones) hay que extender los bastones ya que en el volado el refuerzo, se pone por arriba.

El espesor de la losa debe ser mínimo de 10 cm (se puede hacer de 12 cm). Se refuerza con barras (varillas) de 3/8 de pulgada ($\frac{3}{8}$ "), se les llama del #3 y se separan generalmente cada 30 cm. La losa se realizará en 1,730 m²

Armado de losas de concreto





Carga de azotea con enladrillado o losa de entrepiso para la planta alta, = 900 kg/m²

- Concreto, $f_c' = 200 \text{ kg/cm}^2$
- Barras de acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Cimbra para las losas

La cimbra deberá estar completamente limpia, a plomo o nivelada y con contraflecha si se especifica el lubricado deberá hacerse antes de colocar el armado

Concreto: se usará concreto premezclada clase 1 con peso volumétrico mayor a 2200 kg/m³, resistencia a la presión de $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$, modulo de elasticidad $E = 221359 \text{ kg/cm}^2$. Y deberá incluir en su dosificación un impermeabilizante integral.

El tamaño máximo del agregado grueso será de 2 cm. ($\frac{3}{4}$ "). Recubrimientos libres (excepto donde se indique otra cosa): castillos, cadenas y losas 1.5 cm, muros 2.0 cm. trabes y contratabes 2.5 cm. columnas 3 cm. y zapatas 4 cm. deberán ser verificados ante el colado. La plantilla será de concreto con $f_c' = 100 \text{ kg/cm}^2$. Y 6cm de espesor.

Agregados pétreos: La arena para la mezcla del junteo de muros y para la elaboración del concreto, deberá cumplir con la norma nmx-c111, poniendo especial cuidado que tengas un porcentaje bajo de finos que pasen la malla 100, dimensión máxima de granos menos a 4.5 mm (bien graduado), peso volumétrico de material primario que las compone de 2.3 t/m³ y no deleznable (consistencia dura, arena andesítica u otra de mejores características).

E agregados gruesos para la elaboración del concreto (grava), deberá cumplir con la norma nmx – c111, ser de tipo calizo, con dimensión máxima de 19 mm. y peso volumétrico de 2.6 t/m³.

Acero: se usará acero de refuerzo con una resistencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ excepto el alambre (#2), el cual será $f_y = 2300 \text{ kg/cm}^2$. Longitud de traslapes 40 ϕ , escuadras 12 ϕ salvo donde se indique otra medida. Todos los dobleces de varillas se harán alrededor de un perno cuyo diámetro será 9 veces el de la varilla. No deberá traslaparse mas de una tercera parte del acero en una misma sección. Las uniones soldadas se harán a partir de la varilla 1" (#8). En el caso de uniones soldadas o con dispositivos mecánicos, no deberá unirse mas del 33% del refuerzo en una misma sección transversal las secciones de unión distaran entre si no menos en 20 diámetros.

Compactación: el relleno que se haga bajo firmes se hará con material inerte, el cual deberá tener un espesor mínimo de 45 cm., mismo que se compactara en (tres capas de 15 cm.) cuando menos al 95% de su peso volumétrico seco máximo las dos capas inferiores serán para sustitución del terreno superficial existente y la superior para dar el nivel del lecho bajo piso

Se recomienda engrasar las barras u otro material que permita el movimiento de ellos dentro del concreto.

- Instalación de varillas de acero

Para el diseño de las losas de concreto se debe tener en cuenta que las juntas transversales son mayores que el de las placas de concreto simple, este sistema de losas utiliza juntas





de contracción y adicionalmente acero de refuerzo para controlar las fisuras de las losas por contracción y controla la aparición de grietas, estas parrillas se presentan para las siguientes losas: Para losas con longitud de mayor dimensión de planta superior a 24 veces del espesor de la misma. Losas con relación largo/ancho mayor que 1.4 Losas de forma irregular es decir diferentes a las cuadradas o rectangulares. Las barras serán corrugadas con un límite de fluencia mínimo de 420 Mpa (42000 Kg/cm²).

- **Vaciado de concreto**

La descarga del concreto se ejecuta en el momento que las formaletas y las dovelas estén fijas y engrasadas, el concreto se debe descargar lo más bajo posible no mayor a 1.50 m para prevenir la segregación del material, la descarga debe hacerse uniformemente de un lado al otro en franjas separadas que faciliten la distribución uniforme del concreto.

- **Vibrado de concreto**

Es de vital importancia el vibrado del concreto hidráulico para la vida futura del concreto y evitar las burbujas de aire evitando la disminución de la resistencia de este, mejorando la impermeabilidad, adherencia y apariencia superficial del concreto, el equipo se debe introducir verticalmente.

El concreto una vez vibrado y puesto en la losa o tramo que se va a fundir se debe ayudar con un rodillo para poder extender la mezcla o en caso tal una regla vibratoria seguido con el flotado del concreto para pulir el acabado superficial del concreto quitando imperfecciones en su superficie como los poros.

- **Allanado de concreto**

Al pasar el rodillo se debe hacer el flotado ya que pule el acabado superficial del concreto quitando imperfecciones en su superficie como los poros. Los acabados superficiales contra elementos adyacentes como formaletas y otros carriles deberán hacerse con herramienta manual así mismo se corrige las imperfecciones dejadas en sobre la superficie del flotado.

El micro texturizado se ejecuta en el momento que el concreto este lo suficiente plástico y se allá evaporado un poco el exceso de agua, ya que nos ayuda a retirar la capa brillante de lechada que queda sobre la superficie del pavimento creando una textura segura para un mejor agarre de las llantas de los vehículos con la losa.

- **Colocación de jardín**

El acabado de las jardineras consistirá en: a) el afinado de las superficies y el cubrimiento con tierra vegetal para las zonas niveladas, b) siembra del césped nativo o tendido de rollos (se utilizará semilla de césped nativo) por medios mecánicos (hidrosiembra) o manuales y c) reforestación con árboles mayores a 2.00 metros de altura que serán proporcionados por viveros autorizados, d) Arquitectura de paisaje del conjunto, se utilizaran especies nativas del predio que hayan sido trasplantadas al vivero del desarrollo y otras que sean requeridas. Se buscará utilizar especies vegetales que provean de alimento a la fauna nativa y para aquellas donde sea necesaria la ornamentación se utilizará especies nativas libres de plagas y enfermedades.

El sistema de riego para las áreas verdes y jardineras se diseñará una vez terminado la construcción de obra civil, debiendo cubrir aspectos básicos establecidos como:

- Utilizar agua tratada con la finalidad de minimizar el uso de agua potable.





- Utilizar un sistema de aspersión aplicada y en forma nocturna para evitar pérdidas de agua por evapotranspiración.
- El sistema de riego será equivalente a un rocío de agua, que en términos de lluvia se considera como una lluvia ligera.
- Los aspersores se colocarán en forma estratégica para que la lámina de agua formada se distribuya uniformemente sobre la superficie donde se aplique.
- El sistema de riego contará con los siguientes materiales para su buen funcionamiento:

Instalaciones:

Instalación eléctrica. El sistema eléctrico estará formado por una red abastecida por la Comisión Federal de Electricidad; El cálculo de las instalaciones eléctricas del proyecto se realizara tomando como base la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005. Las tuberías a emplear en instalaciones visibles serán metálicas galvanizadas tipo semipesada y de PVC tipo pesado para instalaciones subterráneas y ahogadas en piso, siendo el diámetro mínimo a emplear 21 mm, para instalaciones visibles, 27 mm para instalaciones ahogadas en losa, en piso y áreas subterráneas. El porcentaje de relleno, será del 30% para la protección individual de cada equipo, se usarán interruptores termomagnéticos de la capacidad adecuada para cada circuito. Todos los dispositivos eléctricos serán puestos a tierra, siguiendo los criterios indicados en el artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2005 vigente.

Para el caso del ahorro en el consumo de energía eléctrica, se contará con paneles solares, capaz de dar servicio a las necesidades más apremiantes de la casa habitación (bombeo de agua potable, alumbrado exterior de emergencia, luces piloto en cada frente).

Instalación hidrosanitaria.- El abastecimiento de agua para servicios se hará a partir de la conexión a la red municipal hacia el interior del conjunto, la cual llenara a una cisterna plástica reforzada y por medio de un equipo hidroneumático, se alimentara una red de distribución que alimentará los diferentes servicios que se tendrán en el interior del conjunto (tarjas, lavabos y regaderas) de los diferentes núcleos sanitarios que se tiene en cada una de las áreas del hotel, así como también de las áreas comunes.

Material utilizado en las obras de apoyo

- Materiales aglutinantes: cal, mortero, cemento gris y blanco y yeso.
- Materiales agregados: arena de río, agua limpia, grava, curacreto, piedra braza y de río.
- Concreto hidráulico.
- Aceros de refuerzo y estructural: alambazón, alambre recocido, acero en varillas de alta y normal resistencia y clavos.
- Madera para cimbra: duelas, barrotes, polines, tabloncillos, vigas, chafalanes y triplay.
- Muros: tabique de barro recocido, block sólido de cemento-arena, block hueco.
- Pisos y pavimentos: loseta de barro, cemento blanco, piedra de río.
- Cubiertas: teja de barro, vigas de madera, pérgolas de madera, vigueta y bovedilla.
- Drenajes: tubos de concreto de diferentes medidas, marcos y contramarcos de metal y PVC.
- Instalación eléctrica: tubería de PVC, tubería de concreto, alambre y cable eléctrico, medidores.





II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Dentro de las tareas generales del proyecto en su etapa de mantenimiento, se realizará una serie de actividades, como: la limpieza de todas las áreas, reparaciones sencillas y especializadas, redecoraciones, etcétera; además se contará con actividades permanentes de mantenimiento en las áreas comunes, áreas verdes, vialidades, sistema eléctrico, sanitario, potable, etc., estas acciones serán actividades periódicas y realizadas por especialistas en cada área.

Las malezas serán controladas mediante el uso de utensilios manuales, sin requerir de sustancias químicas, como la utilización de herramientas e insumos básicos, como pala, rastrillo, tijeras de jardinería, etc.

El mantenimiento se divide en dos etapas: el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo:

- El mantenimiento preventivo es aquel que se programa regularmente y se realiza diariamente o en el tiempo establecido.
- Mantenimiento correctivo es aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento del conjunto turístico.

El mantenimiento del equipo se hace periódicamente de manera puntual, ya que, al ser un equipo de mobiliario, este se puede trasladar al taller para su compostura. Las instalaciones también tendrán una revisión periódicamente la cual será más compleja, ya que las instalaciones de tuberías y drenajes estarán ocultas y su acceso solo podrá hacerse por medio de registros.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado con el fin de no causar ningún deterioro en las instalaciones ni derramar algún desperdicio o sustancia al suelo. El mantenimiento correctivo que se realice en las áreas comunes del fraccionamiento se hará cuidando de no ocasionar ningún impacto al ambiente. El material sobrante se llevará fuera del predio a lugares autorizados para tal fin.

Dentro de las actividades que se tienen consideradas para el mantenimiento de las instalaciones son:

Agua potable. - Se revisarán periódicamente dos veces al año, todas las redes del desarrollo y se reemplazarán las piezas desgastadas que ya no garantizan un buen funcionamiento, de igual forma se limpiarán y desazolverán los registros.

Drenaje sanitario. - Se revisarán periódicamente dos veces al año, la planta de tratamiento de aguas residuales, dichas revisiones se realizarán de una manera más compleja ya que las tuberías y drenajes se encuentran ocultos: se planea utilizar un sistema de tanque bio-encimático, con el fin de potabilizar el agua para uso de riego de jardines y áreas verdes por micro-goteo, dejando seca la fosa séptica y logrando un proceso biológico más eficiente

Drenaje pluvial. - Se desazolverán y limpiarán todas las estructuras que componen el sistema pluvial del desarrollo dos veces al año, sobre todo antes y después de época de lluvias.





Alberca. - Recibirá mantenimiento dependiendo de la ocupación, en promedio de cuatro a cinco veces por semana. El mantenimiento consiste en la bomba de calor para elevar la temperatura del agua, manejado como opcional; el acondicionamiento del agua con sustancias tales como: el cloro, ácido muriático y sulfato de aluminio; y sistema de filtración como: lechos de arena, trampa de hojas, barredora, desnatadora, instalación eléctrica, especiales, bomba centrífuga y válvulas de retrolavado. Toda sustancia sobrante para el mantenimiento de esta área no se derramará en drenajes o jardines. Los sobrantes serán almacenados en recipientes cerrados herméticamente en áreas destinadas para la guarda de estos.

➤ **Desmantelamiento de las obras y servicio de apoyo**

Las obras de apoyo establecidas durante los primeros días de trabajo de preparación de sitio y construcción serán: almacén de materiales y sanitarios portátiles, mismas que serán desmanteladas conforme se realice el avance de la obra o al prescindir de su uso, de manera que al finalizar la etapa de construcción estas obras provisionales sean totalmente desmanteladas, siendo entregadas a las empresas contratistas a las que fueron rentadas.

➤ **Construcción de obras asociadas o provisionales**

Las obras provisionales consisten en instalar sanitarios portátiles con el fin de cubrir las necesidades de los trabajadores en la etapa de preparación del sitio y construcción, así mismo, instalar un almacén de resguardo de materiales, el cual se construirá con barrotes y polines de madera de 2ª clase y láminas de cartón. El desmantelamiento se efectuará una vez concluidos los trabajos procurando recuperar los materiales para su reusó por lo que los materiales son retirados.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio (post-operación)

Por las características y tipo fraccionamiento residencial turístico en cuestión, no se considera el abandono del sitio, por lo que la vida útil podrá ser indefinida (considerando al menos 90 años). Es importante señalar que dicha estimación puede aumentar, considerando la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo. Por lo cual, los programas de mantenimiento de infraestructura y mejoras en el equipo a utilizar deberán ser continuos con el fin de lograr esta meta.

II.2.6 Utilización de explosivos

Por las características geológicas y edafológicas propias del Proyecto, no considera necesaria la utilización de explosivos durante ninguna etapa de Preparación del Sitio y construcción.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

De acuerdo con el Art. 3, Fracción XXX, XXXII y XXXIII, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se entenderá por residuos;





- Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;
- Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;
- Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las aulas del edificio, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

En este sentido se señala que, al realizar el proyecto de construcción, se generarán residuos durante las diferentes etapas del proyecto, estos residuos seguirán la siguiente secuencia de actividades:

- Recolección y separación
- Almacenamiento temporal
- Transferencia a áreas acondicionadas y autorizadas para la disposición temporal
- Transporte fuera de las instalaciones a destinatarios autorizados
- Disposición final

Así mismo se seguirán las siguientes estrategias:

- La identificación de residuos por fuente específica de generación
- La elaboración de Bitácoras de generación de los residuos peligrosos
- La separación y envasado de los residuos
- El etiquetado de los contenedores
- El almacenamiento en los sitios destinados para ello y controles de entradas a través de Bitácoras
- La salida de los residuos de las áreas de almacenamiento temporal y su registro en Bitácora.

Desmante

- Residuo Sólido urbano – Residuos de manejo especial; Orgánicos Residuos vegetales

Hojarasca, ramas y troncos: Dependiendo de la cantidad generada se definirá el manejo más adecuado. Sin embargo, el procedimiento para reutilizar los componentes de los individuos arbóreos derribados es recolectar la hojarasca, reducir el tamaño de las ramas y troncos, colocar en el sitio colindante al Este del Proyecto (Lote 30 Propiedad del Promovente) y que no vaya a tener movimiento de tierra para proceder a realizar una





composta ó almacenar y confinar para reutilizarlo conforme se vaya desintegrando como abonos orgánicos para el área de jardinería.

Despalme

- Residuo de manejo especial; material orgánico con material inerte

Material superficial del terreno: Para el despalme, que consiste en las actividades de desbroce y el retiro del suelo vegetal, se generan residuos no peligrosos (tierra, piedras y materia orgánica) los cuales se procederán a almacenar y confinarlos en un sitio (Lote 30, propiedad del Promovente) que no se encuentre cerca de escurrimientos y/o barrancas, se sugiere mezclar cada semana, esto es, remover y humedecer. Esto con base a que este se requiera como capa final de la plataforma a nivel para desarrollar la capa vegetal y promover un óptimo desarrollo del césped natural.

Demoliciones y fragmentación de roca

- Residuo de manejo especial; material inerte – residuos de construcción

Sólidos inertes producto de la demolición de las rocas graníticas existentes.

Para ser demolida, se tomarán las precauciones debidas para evitar accidentes. Se ejecutará utilizando herramientas de mano o maquinaria. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco con autorización vigente de desperdicios lo más pronto posible.

Durante el desarrollo de las descritas actividades, se verán involucrados personal, equipo menor (motosierras a base de combustibles) y maquinaria pesada (Retroexcavadora, camiones de volteo, etc.), por lo que aunado a los residuos anteriores se pretenden generar los siguientes:

- Residuos Sólidos urbanos; Orgánicos

Restos de alimentos en general: Estos residuos deberán ser recolectados en envases de plástico y entregarlos al sistema de limpia municipal.

Papeles y cartones. La generación de este tipo de residuos no será significativa en términos de volumen. Los papeles y los cartones deben ser recogidos, para posteriormente ser comercializados para su reciclaje, de no ser factible el reciclaje, estos residuos deberán ser entregados al sistema de limpia municipal.

- Residuos Sólidos Urbanos; Inorgánicos

Vidrios. Las botellas y envases se recolectarán en contenedores plásticos localizados en cada área del proyecto. Estos serán enviados a lugares de compra o donados a personas u organizaciones de las comunidades cercanas a la zona del proyecto, que puedan reutilizar estos residuos. En caso de no existir estas alternativas, serán depositados en lugares dispuestos por la autoridad municipal o entregados al sistema de limpia.





Plásticos y Latas. Las botellas, los envases, las bolsas y latas se recolectarán en contenedores plásticos en cada una de las áreas del proyecto, para ser entregados al sistema de limpia municipal.

- Residuos Peligrosos; Solidos

Estos residuos peligrosos deberán ser dispuestos en tambos con tapa y mantenidos temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos que se instalaría dentro del predio del proyecto, para su posterior envío a disposición final. Cabe señalar que para darle el adecuado manejo y disposición final a los residuos se contara con los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para llevar a cabo esta actividad.

- Estopas y cartones impregnados de aceite, grasa o algún otro material
- combustible
- Botes vacíos de aceite, grasas, combustible, solventes y pintura
- Tierra contaminada con aceite

La maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto, deberán de contar un programa de mantenimiento o bien estar en óptimas condiciones de operación a fin de evitar que presenten fugas, desperfectos, requerir cambios o reparaciones en el área de trabajo, lo cual pueda significar afectación de estas sustancias provocando la contaminación del suelo o al manto freático.

Emisiones a la atmosfera

En lo concerniente a las emisiones, se resalta que estas existirán tanto en la preparación del sitio como en la construcción, debido a que en ambas etapas se utilizara maquinaria y equipos.

- a) Polvo. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones contaminantes del aire, principalmente por la realización de labores de limpieza y el movimiento o traslado de materiales, lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna. Las actividades relacionadas con la construcción, tales como el desplante de la obra civil, operación de maquinaria pesada, suministro de materiales para la obra y retiro de rocas sobrantes, pueden generar humos, gases y polvos, que pudieron afectar la calidad del aire. La emisión de gases a la atmósfera por el uso de maquinaria y equipo de transporte puede llegar a 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 cual, toda la maquinaria que se emplee deberá de contar con mantenimientos preventivos o estar en condiciones óptimas de operación.
- b) Ruido. Los vehículos que se utilicen en el predio deberán dar mantenimientos preventivos a fin de que se cumpla con la normatividad en cuanto a niveles de ruido permitidos de acuerdo con la NOM-080-SEMARNAT-1994.
- c) Olores. Para el correcto funcionamiento del proyecto y evitar la generación de fuentes de malos olores y focos de generación de fauna nociva, se deberá dar cumplimiento a la colocación de tambos para contener cada tipo de residuo que se genere, disposición correcta de los residuos y la colocación y mantenimiento periódico de sanitarios portátiles.





Aguas residuales

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no se generarán aguas residuales, ya que dentro de la obra se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra, los cuales deberán recibir mantenimiento periódico para prevenir la fuga de aguas residuales.

II.2.8 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los trabajos desarrollados por la Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyoaca de Benítez Ubicada estarán basados en el principio fundamental de lograr de forma conjunta entre trabajadores, contratistas y personal involucrado con el proyecto, la minimización en el punto de generación, correcta separación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiado almacenamiento temporal. El manejo se llevará a cabo de acuerdo con las características de volumen generado, procedencia, costo de tratamientos o disposición final, posibilidades de recuperación, reciclaje o reemplazo por insumos que generen residuos con menores índices de peligrosidad.

En este sentido el manejo de los residuos seguirá la siguiente secuencia de actividades:

- Recolección y separación
- Almacenamiento temporal en los terrenos rentados colindante al proyecto
- Transferencia a áreas acondicionadas y autorizadas para la disposición temporal
- Transporte fuera de las instalaciones a destinatarios autorizados
- Disposición final

Así mismo se seguirán las siguientes estrategias:

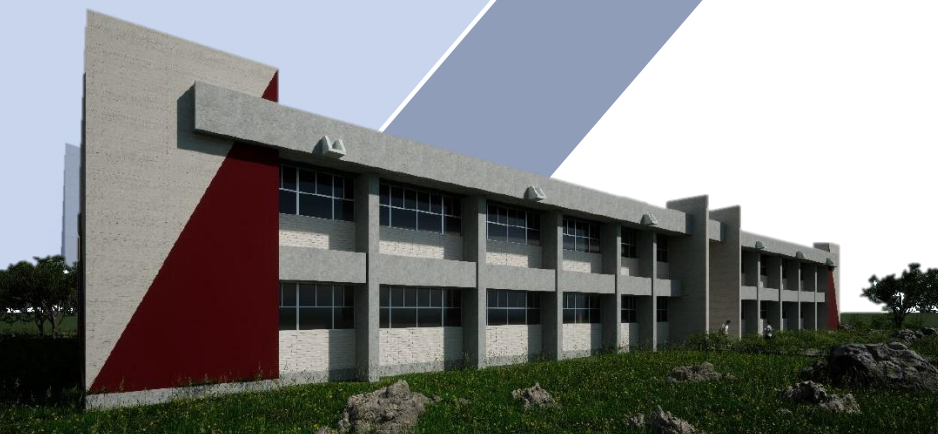
- La identificación de residuos por fuente específica de generación
- La elaboración de Bitácoras de generación de los residuos peligrosos
- La separación y envasado de los residuos
- El etiquetado de los contenedores
- El almacenamiento en los sitios destinados para ello y controles de entradas a través de Bitácoras
- La salida de los residuos de las áreas de almacenamiento temporal y su registro en Bitácora.





CAPITULO. III

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





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

El desarrollo de casi toda actividad humana genera efectos sobre el entorno ambiental, es por ello que se encuentran sujetas al cumplimiento de diversas disposiciones. Los proyectos de espacios públicos son unas de las tantas actividades que deben observar las leyes, reglamentos y normas aplicables en materia ambiental en los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal.

El no observar las obligaciones que imponen estas leyes, implicará no sólo un daño o afectación negativa sobre el entorno, sino una responsabilidad por parte de quien realiza los proyectos que puede resultar en multas, sanciones administrativas, e incluso penales. Es

por lo anterior y a fin de cumplir con las obligaciones a las que se encuentran sujetas, que a lo largo de este capítulo se hará referencia a los principales ordenamientos jurídicos aplicables al tema, y a las diversas obligaciones que se imponen a esta actividad.



El propósito de realizar estudios de Manifestación de Impacto Ambiental se encuentra implícito en el criterio de garantizar progreso y justicia social que las leyes mexicanas contemplan, sin comprometer el preservar de un ambiente sano, parte fundamental en los procesos de desarrollo social. Las leyes y normas que se refieren a la priorización del cuidado del medio ambiente son la base en la que se fundamentan los estudios ambientales cuando se relacionan a obras que representan la posibilidad de progreso económico local y regional, participación del desarrollo integral de nuestro municipio y facilitan la vida de los pobladores y turistas que visitan el puerto de Acapulco.

El proyecto: Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, son parte fundamental en los procesos de integración social y no están exentas de cumplir con las disposiciones jurídicas de garantizar el respeto al medio y a los elementos que lo conforman en el proceso de su construcción.

En este sentido, el presente estudio expresa la voluntad del promovente de respetar plenamente los instrumentos jurídicos y las normas que aplican en materia de impacto y protección al ambiente y sus componentes, fomentando en todo momento trabajos constructivos armónicos con el ecosistema natural de la zona.





III.1 Ordenamientos jurídicos federales

III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última Reforma Publicada DOF el 24 de febrero de 2017.

FUNDAMENTO LEGAL

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

ARTÍCULO 27. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de (...), de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación (...), cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; (...), y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Son propiedad de la Nación (...), las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos (...); las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley (...).

En concomitancia con el artículo 27, la propiedad originaria de la nación se establece sobre el territorio nacional, que según el artículo 42 comprende:

- I. El de las partes integrantes de la Federación.
- II. El de las islas, incluyendo los arrecifes y cayos en los mares adyacentes.
- III. El de las islas de Guadalupe y las Revillagigedo situado en el Océano Pacífico.
- IV. La plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes.
- V. Las aguas de mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional y las marítimas interiores, y
- VI. El espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el propio derecho internacional.





VINCULACIÓN

El promovente está al tanto de los derechos humanos, objetivos del estado en materia de medio ambiente y desarrollo, apegándose a estos artículos se llevará a cabo el proyecto, a través de la implementación de tecnologías de alta influencia, así como las buenas prácticas de manejo, con la finalidad de disminuir los impactos ambientales negativos derivados del mismo

III.1.2. Leyes y sus reglamentos (federales, estatales y municipales)

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA).**

FUNDAMENTO LEGAL

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

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

La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

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

ARTÍCULO 3, fracciones XX, XXI, XXV, XXVI y XXVII. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

Impacto ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Manifestación del impacto ambiental: el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlos o atenuarlo en caso de que sea negativo;

Preservación: el conjunto de políticas y medidas anticipadas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;

Prevención: el conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

Protección: el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

ARTÍCULO 5 fracción X. Son facultades de la Federación:





La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

ARTÍCULO 15, fracción IV. Para la formulación y conducción de la política ambiental (...), en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueve o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

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

X.-Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

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

VINCULACIÓN:

Las obras y actividades que forman parte del presente estudio refieren a la Construcción de la Primera Etapa del Edificio "A" de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero. Por lo tanto, como las obras y actividades antes mencionadas, se encuentran reguladas en materia de evaluación del impacto ambiental por el gobierno federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); en observancia a lo que establecen estos instrumentos de política ambiental se somete a consideración de la autoridad la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, para su análisis y dictaminación correspondiente, con la finalidad de que el promovente pueda encontrarse en aptitud de llevar a cabo la ejecución de las obras y/o actividades propuestas en el presente estudio ambiental.





- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).**

FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

ARTÍCULO 2. La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

ARTÍCULO 3, fracciones XIII y XIV. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la Ley y, entre otras, las siguientes:

Medidas de prevención: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente y;

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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.

ARTÍCULO 4 fracción I. Compete a la Secretaría:

Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento,

VINCULACIÓN

Como se ha mencionada anteriormente las actividades que forman parte del presente proyecto se encuentran reguladas en materia de evaluación del impacto ambiental por el gobierno federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en cumplimiento lo establecido de los instrumentos de política ambiental se somete a consideración de la autoridad la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular para su análisis y dictaminación correspondiente, con el fin de empezar las actividades y obras que se contemplan para el proyecto apegándose a las normativa vigente.

- **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).**

FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y 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, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, (...).





ARTÍCULO 2 fracción I. Son objetivos generales de esta Ley:

Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico- forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos.

ARTÍCULO 3 fracciones II, XI y XXII. Son objetivos específicos de esta Ley:

Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la ordenación y el manejo forestal;
Promover y consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad;
Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos.

ARTÍCULO 63. Las autorizaciones en materia forestal solo se otorgarán a los propietarios de los terrenos y a las personas legalmente facultadas para poseerlos y usufructuarlos (...).

ARTÍCULO 147. Fracción III. Realizar en materia de cultura forestal las siguientes acciones:

Establecer espacios orientados a elevar el nivel de cultura, educación y capacitación forestales;

VINCULACIÓN.

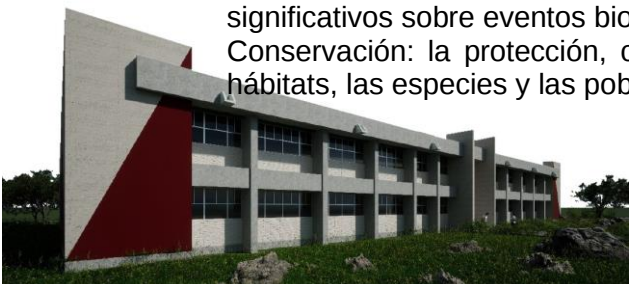
Para la realización del proyecto **Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero**, se pretende una superficie de construcción aproximada de 9,584.81 m², se pretende realizar, rescate de áreas verdes, construcción de jardineras y reforestación, con el fin de mantener la vegetación forestal presente en el proyecto.

- **Ley General de Vida Silvestre. (LGVS).**

FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentario del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. 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.

ARTÍCULO 3, fracciones I, II, IX, XX y XLIX. Para efectos de esta Ley se entenderá por:
Aprovechamiento extractivo: la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza
Aprovechamiento no extractivo: las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres.
Conservación: la protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos





naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Especies y poblaciones en riesgo: aquellas identificadas por la Secretaría como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, con arreglo a esta Ley.

Vida silvestre: los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales.

ARTÍCULO 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación (...).

ARTÍCULO 5, fracciones I y II. 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. En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además, dichas autoridades deberán prever, entre otros, lo siguiente:

La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres

Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.

ARTÍCULO 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

ARTÍCULO 29. Los Municipios, las Entidades Federativas y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

VINCULACIÓN:

En cumplimiento a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, es importante aclarar que el proyecto NO efectuara acciones que conlleven el aprovechamiento extractivo de especies de vida silvestre, únicamente se proponen trabajos para la Construcción de la Primera Etapa del Edificio "A" de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero.





Es necesario mencionar que el proyecto no pretende realizar ningún aprovechamiento de especies de Aves, reptiles, mamíferos o anfibios, ni llevar a cabo ninguna actividad de interés cinegética, al contrario, pretende llevar actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre.

- **Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (RLGVS).**

FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

ARTÍCULO 2, fracciones VIII, IX y XV. Además de las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- ✓ Especie: la unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaz de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, que comparten rasgos morfológicos, fisiológicos y conductuales.
- ✓ Especies asociadas: aquéllas que comparten el hábitat natural y forman parte de la comunidad biológica de una especie en particular.
- ✓ Medidas de contingencia: las acciones que se aplicarán cuando se presenten situaciones que pudieran tener efectos sobre los ejemplares, poblaciones o especies de la vida silvestre y su hábitat, afectando negativamente el logro de las metas de que se traten y que se encuentran incorporadas en el plan de manejo.

VINCULACIÓN:

Se resalta que las acciones para la realización del proyecto no afectarán a las especies de vida silvestre, se llevarán a cabo buenas prácticas constructivas, apegándose a la normativa con el fin de salvaguardar la integridad física de los ejemplares de fauna silvestre existente en el proyecto.

Se exponen medidas de prevención y mitigación que serán aplicables en las labores de campo que se llevarán a cabo a través de un responsable ambiental el cual durante el desarrollo del proyecto se vigilara la protección de las especies de fauna

- **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).**

FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1, fracciones I, II y X. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social, con el objeto de garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano, propiciando el desarrollo sustentable con la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación





de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

- ✓ Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos; bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.
- ✓ Determinar los criterios a considerar en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana.
- ✓ Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetara su remediación.

ARTÍCULO 2, fracciones III, IV, V y X. En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

- ✓ La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;
- ✓ Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;
- ✓ La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible;
- ✓ La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente.

ARTÍCULO 5, fracciones V, XXIX, XXX, XXXII, XXXIII y XXXIV. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

- ✓ Disposición final: acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;
- ✓ Residuo: material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;
- ✓ Residuos de manejo especial: son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;
- ✓ Residuos peligrosos: son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;





- ✓ Residuos sólidos urbanos: los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o
- ✓ empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;
- ✓ Responsabilidad compartida: principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;

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

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

- ✓ Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
- ✓ Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

ARTÍCULO 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

ARTÍCULO 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

ARTÍCULO 45. Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su





Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

ARTÍCULO 95. La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables

VINCULACIÓN:

Considerando que durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos y residuos de manejo especial, estos serán separados entre sí y serán dispuestos conforme a la normatividad aplicable.

El Proyecto contempla la implementación de las medidas de mitigación enfocadas a la conservación de la calidad del suelo, al manejo y adecuada disposición de residuos los cuales se incluyen en el Capítulo VI de este documento.

Los residuos sólidos urbanos serán llevados a un relleno sanitario utilizando un servicio privado autorizado para la disposición de los residuos o el servicio de recolección municipal.

Para el caso de los residuos peligrosos, esta se considera de manera fortuita en las etapas de preparación de sitio y construcción, debido a que no se permitirá actividades de mantenimiento a unidades vehiculares dentro del predio, en tanto que pueda existir riesgo por derrames principalmente por uso de maquinaria y unidades de transporte que utilizan hidrocarburos para su funcionamiento (lubricación y mantenimiento), lo que implica generación de aceites gastados, cantidades pequeñas de tierra que pudiera contaminarse por derrames accidentales, materiales impregnados para la limpieza de los equipos y maquinaria, principalmente.

Para el manejo de estos residuos, el Promovente, verificará que la empresa constructora esté registrada como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT y, a su vez, contrate empresas autorizadas para su manejo y disposición final. Dada la cantidad aproximada de residuos peligrosos a generar el proyecto se considerará como micro generador. Sin embargo, como parte de las medidas de mitigación se considerará llevar un registro de generación de residuos, en caso de exceder la cantidad generada y cambiar de categoría se realizarán las acciones necesarias que verifiquen el cumplimiento de la presente Ley y Reglamento

- **Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).**

FUNDAMENTO LEGAL

ARTÍCULO 1. La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los





procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental. (...)

ARTÍCULO 2, fracciones III y XVI. Para los efectos de esta Ley, se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por:

- ✓ Daño al ambiente: pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de esta Ley
- ✓ Servicios ambientales: las funciones que desempeña un elemento o recurso natural en beneficio de otro elemento o recurso natural, los hábitat, ecosistema o sociedad.

ARTÍCULO 5. Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

ARTÍCULO 6, fracciones I y II. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

- ✓ Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,
- ✓ No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.
- ✓ La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.

ARTÍCULO 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

ARTÍCULO 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.





ARTÍCULO 13. La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su estado base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño (...)

ARTÍCULO 15. La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En este último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados.

ARTÍCULO 16. Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstas en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base.

ARTÍCULO 17. La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño. Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño (...)

VINCULACIÓN:

En el Capítulo V de la presente manifestación se describen todos los impactos que serán causados por el Proyecto y en el Capítulo VI se enlistan las medidas de mitigación para cada impacto generado, las cuales contemplan la normatividad vigente. El Promovente se compromete a aplicar las medidas de mitigación propuestas y necesarias para cumplir cabalmente las responsabilidades ambientales atribuidas por la presente Ley.

Por lo anteriormente descrito, se considera que el Proyecto es congruente con lo establecido en la Ley de Responsabilidad Ambiental.





III.1.3. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Con la finalidad de establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas. El promovente buscara apegarse a los capítulos correspondientes a la Disposiciones Generales para la Seguridad en el Trabajo y Disposiciones Generales para la Salud en el Trabajo, descritas en el **REGLAMENTO Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo**, en sus artículos;

ARTICULO 21: Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, salidas y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo a las Normas relativas.

ARTICULO 26: En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad, de acuerdo con las Normas respectivas.

ARTICULO 101: En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la Norma correspondiente

VINCULACIÓN:

En sitio del proyecto se contará con áreas delimitadas para el almacenamiento de materiales, y operación de maquinaria, así mismo se evitará almacenar sustancias que ponen en riesgo la vida de los trabajadores y se contará con materia para atención de primeros auxilios

Para lograr lo anterior, se enfatizará en la impartición de pláticas de seguridad e higiene con temáticas de prevención de accidentes con la finalidad de que los trabajadores que laboran dentro del proyecto siempre analicen y planifiquen cualquier actividad antes de actuar y cuenten con la información necesaria con respecto a los riesgos y peligros existentes, lo cual evitará situaciones indeseables.





III.2. Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2020 – 2024.

Este programa tiene como principal marco de referencia la sustentabilidad ambiental, que es uno de los cinco ejes del plan Nacional de Desarrollo 2020 – 2024. Como elemento central del desarrollo, la sustentabilidad ambiental es indispensables para mejorar y ampliar las capacidades y oportunidades humanas actuales y venideras, y forman parte integral de la visión de futuro para nuestro país, que contempla la creación de una cultura de respeto y conservación del medio ambiente.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 – 2024 será de observancia obligatoria para las dependencias de la administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias. Asimismo, la obligatoriedad del programa será extensiva a las entidades paraestatales, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

Este programa tiene cinco objetivos integrados por diversas estrategias y que solo se mencionara el más relevante para el presente proyecto que se evalúa.

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

Estrategia 2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.

Línea de acción

2.2.3.- Impulsar sistemas de movilidad sustentable públicos, de bajas emisiones, eficientes, seguros, inclusivos y accesibles, con los últimos avances tecnológicos, reconociendo patrones diferenciados de movilidad entre hombres y mujeres de distintos grupos sociales, en comunidades y ciudades.

VINCULACIÓN:

Derivado de lo anterior se puede concluir que el proyecto del **Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero** no transgrede el presente programa, sino que coincide con el objetivo 1, contribuyendo a la sustentabilidad ambiental del desarrollo nacional y al cumplimiento eficiente de la legislación y normatividad ambiental.





III.3. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POEGT) Decretados (General del Territorio Regional, Marino o Local).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar los términos de la Ley de Planeación. (SEMARNAT 2014).

El objetivo del POEGT es 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 áreas 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.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. (SEGOB, 2012)

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, el proyecto en cuestión se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 139, dentro de la Región ecológica 18.34, denominada Costas del Sur del Sureste de Guerrero y abarca una superficie de 7,381.5 Km, con un Población Total de 1,163,716 habitantes. En esta zona se presentan actividades asociadas al desarrollo de la actividad turística como reactores de desarrollo.

Se presenta a continuación un mapa de la Costa de Guerrero, al sur sureste del Puerto de Acapulco que ilustra la zona, de acuerdo con el POEGT, donde se encuentra la ubicación del proyecto.



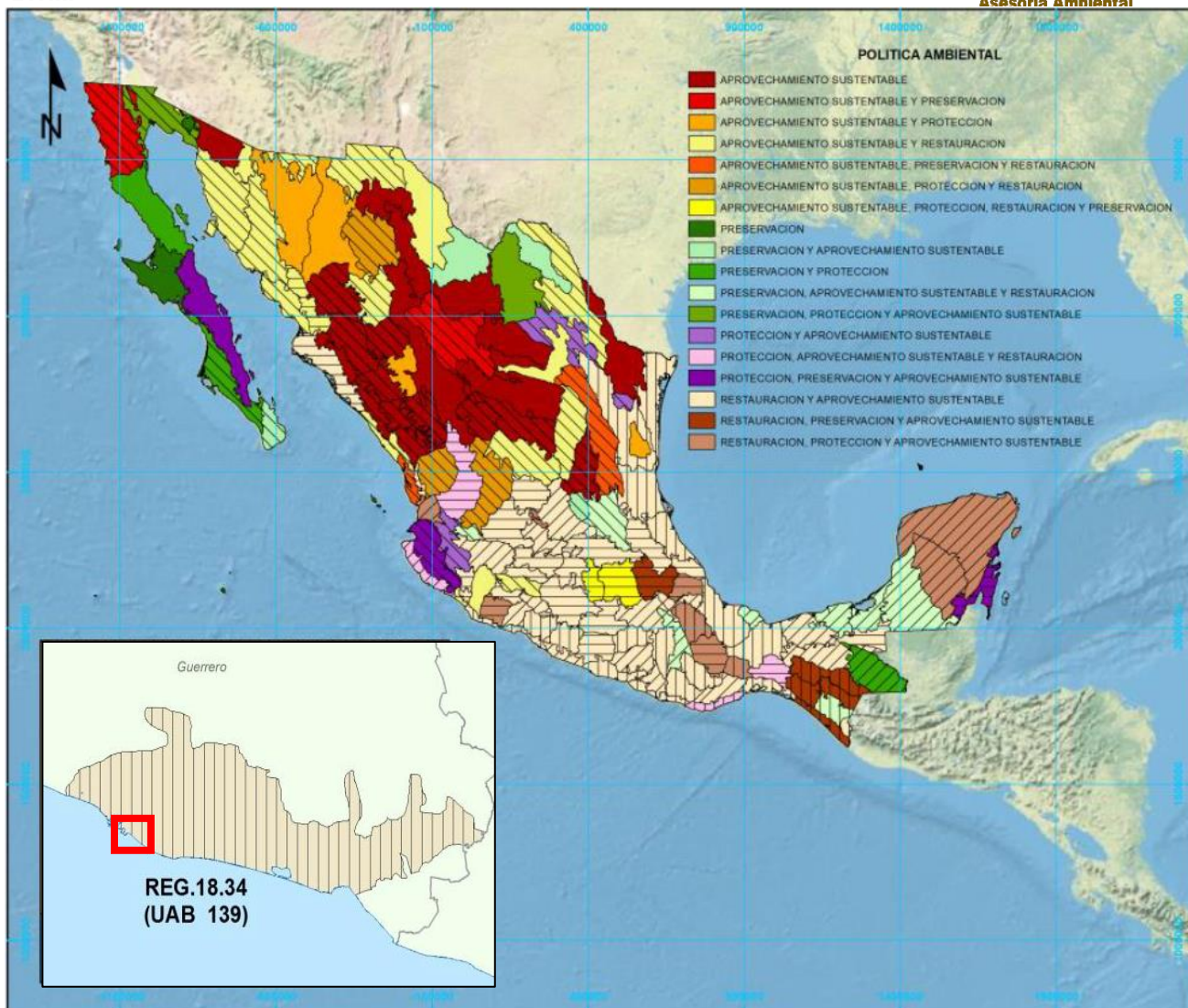


Imagen 22. Ubicación Municipal del proyecto, dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo con las “Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio” marcada en el POEGT, el proyecto se clasifica con la siguiente información de UAB 139.

Concepto	Descripción
Región Ecológica	18.34
UAB	139
Política	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención	Muy alta
Rectores del desarrollo	Turismo





Asociados del desarrollo	Agricultura – Minería - Poblacional
Otros sectores de interés	CFE - SCT
No. de estrategia sectorial aplicable	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.
Escenario al 233	Critico
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km ²): Alta. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 9.4. 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. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. SEMARNAT 2014

Es de resaltar que dentro de esta región ecológica se tienen planteadas Estrategias Sectoriales, ordenadas en tres grupos (I, II y III). De dichas estrategias de la UAB 139 las siguientes hacen referencia al tipo de actividad que pretende desarrollar el Proyecto Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero; Metas: Primera Etapa Construcción de Edificio "A", en el municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero.

Estrategias. UAB 139

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

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 bio fertilizantes.
- 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.
 - 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.
 - 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bio energéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.
 - 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
 - 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
 - 23. Sustener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

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

VINCULACIÓN:

De acuerdo con lo anterior, el proyecto de Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, se acredita que las actividades proyectadas son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que el eje rector de desarrollo es el Turismo y dentro de las estrategias sectoriales se contempla el mejorar del sistema social e infraestructura urbana, así como generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas, por lo que, con las actividades del presente proyecto, se pretende contribuir a lograr las metas planteadas de la Unidad Ambiental Biofísica, Costas del Sur del Sureste de Guerrero





III.5. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Coyuca de Benítez, Guerrero 2023

El presente Plan Municipal de Desarrollo Urbano Coyuca de Benítez, Guerrero, es el instrumento técnico - jurídico que en materia de planeación urbana determina la normatividad aplicable al territorio municipal y promueve la coordinación de esfuerzos entre los tres órdenes de gobierno, la sociedad y la iniciativa privada, para garantizar un desarrollo sustentable, equitativo y armónico entre el medio urbano, social y natural. Este instrumento también forma parte del Sistema de General de Planeación Territorial establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, así como del Sistema Estatal de Planeación Territorial, Desarrollo Urbano y Metropolitano del estado de Guerrero, e incorpora los acuerdos internacionales aplicables en la materia.

Este capítulo presenta los fundamentos jurídicos de los tres órdenes de gobierno (Federal, Estatal y Municipal) que inciden en la formulación e implementación del Plan Municipal de Desarrollo (PMDU). Muestra los principales compromisos internacionales a los que México está adherido, tales como: la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la Nueva Agenda Urbana, el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 y el Acuerdo de París.

De acuerdo con el análisis de dicha normatividad existente, para el predio en que se pretende desarrollar el proyecto se obtiene la siguiente potencialidad:

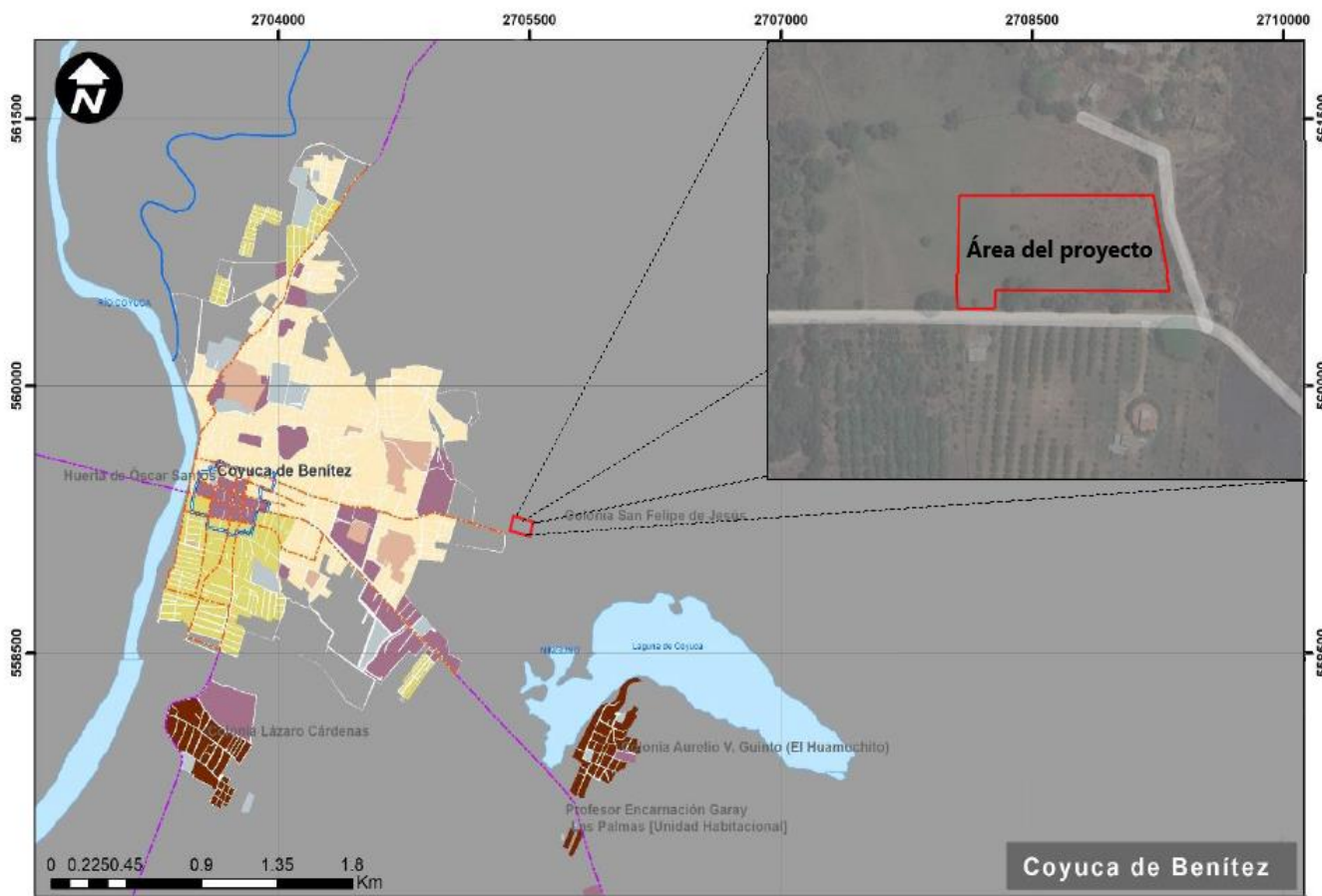


Imagen 2.- Zonificación secundaria en el área del proyecto de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Coyuca de Benítez, Guerrero 2023





► **Área no Urbanizable**

Está formada por suelo en breña o rústico, que generalmente no cuenta con la mayoría de la infraestructura de cabecera, son las áreas que deberán protegerse y preservarse para permitir el equilibrio ambiental de los asentamientos humanos con su entorno; el área no urbanizable se normará por las determinaciones de Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

VINCULACIÓN:

El presente proyecto se cuenta en un area no urbanizable, sin embargo, como se ha mencionado con anterioridad, no se pretende realizar afectaciones en grandes cantidades derivado de que el área ha sido utilizada con fines agrícolas por lo que la mayoría de vegetación de arbustivo y herbácea

CONSULTA AL PÚBLICO





III.6. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a Cargo de la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales.

Las ANP son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por la mano del hombre, productoras de beneficio ecológicos cada vez más reconocidos y valorados (CONANP, 2009).

El estado de Guerrero actualmente ocupa una extensión territorial de 64,282 km² del territorio nacional, pero en cuanto a la superficie protegida ocupa uno de los últimos lugares a nivel nacional, ya que cuenta con 5 Áreas Naturales Protegidas (ANP) con un total de 5,983.58 hectáreas, de las cuales caen en 2 diferentes categorías de manejo: Parque Nacionales (Zonas con uno o más ecosistemas que se significan por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones de interés general) y Santuario (áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida) (CONANP, 2021), ver Tabla.

→ Áreas Naturales Protegidas Federales.

Actualmente el Estado de Guerrero cuenta con seis Áreas Naturales Protegidas, de las cuales 4 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).

Tabla: Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal en el estado de Guerrero.

Categoría	Área natural protegida	Ubicación	Fecha de decreto	Ecosistemas	Superficie (ha)
Parque Nacional	El Veladero	Acapulco de Juárez	29 /11/ 2000	Selva baja caducifolia	3,617.41
	General Juan Álvarez	Chilapa de Álvarez	30 /5/ 1964	Bosque de pino-encino	528.00
	Grutas de Cacahuamilpa	Pilcaya y Taxco de Alarcón	23 /04/1936	Selva baja caducifolia	1,600.00
Santuario	Playa de Tierra Colorada	Cuajinicuilapa y Marquelia	16 /07/ 2002	Selva subcaducifolia, vegetación de dunas costeras y vegetación hidrófila	138.58
	Playa Piedra de Tlacoyunque	Tecpán de Galeana	16 /07/ 2002	Selva caducifolia, vegetación de dunas costeras y vegetación hidrófila	99.59
Reserva de Biosfera	Sierra de Huautla	Huitzuc de los Figueroa	08/09/1999	Bosque de Encino. Selva Caducifolia. Vegetación inducida	59,030.94

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Acciones y Programas, Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas de México, consultado en <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programas-de-manejo?idiom=es>, 09-07-2018.





Imagen 4: Ubicación del proyecto de acuerdo con las Áreas Naturales Protegidas Federales de México 2023. **Fuente:** CONANP. 2023. Áreas Naturales Protegidas Federales de México septiembre 2023. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

VINCULACIÓN:

El proyecto Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, no se ubica dentro de ningún polígono de las Áreas Naturales Protegidas del jurisdicción estatal o federal, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia.





→ Áreas Naturales Protegidas Estatales

Con base en los artículos 50 y 51 numeral III, inciso c del Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (RLBOGM) y con la finalidad de poner a disposición del público en general la información proporcionada por la autoridad competente del estado de Guerrero, se describe a continuación las Áreas naturales protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México

Tabla: Áreas naturales protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2020.

Categoría	Área natural protegida	Ubicación	Fecha de decreto	Ecosistemas	Superficie total (ha)
Parque estatal	El Limón	Zihuatanejo de Azueta	29/11/1972	Selva Baja Caducifolia	86.84
	Bicentenario "lotes 38 y 39"	Acapulco de Juárez	12/11/2010	Selva Baja Caducifolia	30.491802
Reserva Estatal	El Nanchal	Bienes ejidales de "San Miguel", Municipio de Chilpancingo de los Bravo	16/02/2010	Bosque de Pinoencino, Encino-pino y vegetación riparia	1,383.40
	Los Olivos	Bienes ejidales "La Esperanza", Municipio de Chilpancingo de los Bravo	26/02/2010	Bosque de Pino, Bosque de Pino-encino, Bosque de Encino-pino, Bosque de encino, Bosque mesófilo y Bosque de Galería	1,243.77
	Palos Grandes	Huitzuko de los Figueroa	19/02/2010	Bosque de encino, bosque tropical caducifolio y bosque de galería	448.13
	El Pericón	Huitzuko de los Figueroa	15/02/2010	Bosque de encino, bosque tropical caducifolio y bosque de galería	369.78

Fuente: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Áreas naturales protegidas del estado de Guerrero, consultado en: <https://conacyt.mx/cibiogem/index.php/anpl/anpl-guerrero>.



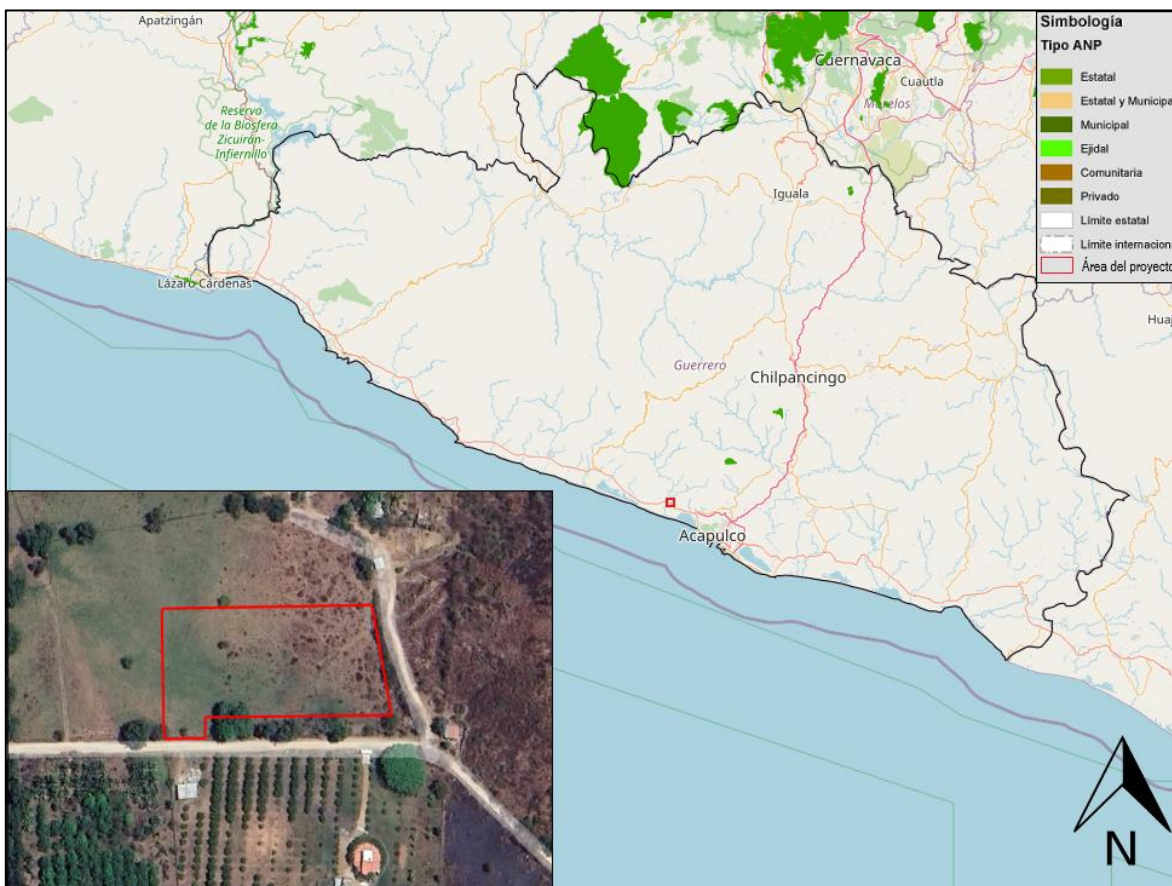


Imagen 3: Ubicación del proyecto de acuerdo con las Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2020. **Fuente:** CONABIO, 2020. Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2020. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

VINCULACIÓN:

El proyecto en cuestión no se ubica dentro de ningún polígono de las Áreas Naturales Protegidas Estatales Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas, razón por la cual no contraviene con las disposiciones en la materia.





→ Regiones prioritarias.

En México, la CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre, acuático epicontinental, marino y protección de aves, para los cuales se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función de aspectos sociales, económicos y ecológicos presentes en nuestro país (CONABIO, 2007).

→ Regiones Terrestres Prioritarias

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general, la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país. representan áreas donde la conservación de los ecosistemas es prioritaria para la preservación de las especies endémicas que los habitan, delimitadas bajo criterios de tipo biológico, de amenaza para el mantenimiento de la biodiversidad y de oportunidad para la conservación. Las 152 Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP) cubren más de la cuarta parte del territorio nacional; se caracterizan por su riqueza de recursos y diversidad biológica, en particular por sus especies endémicas.

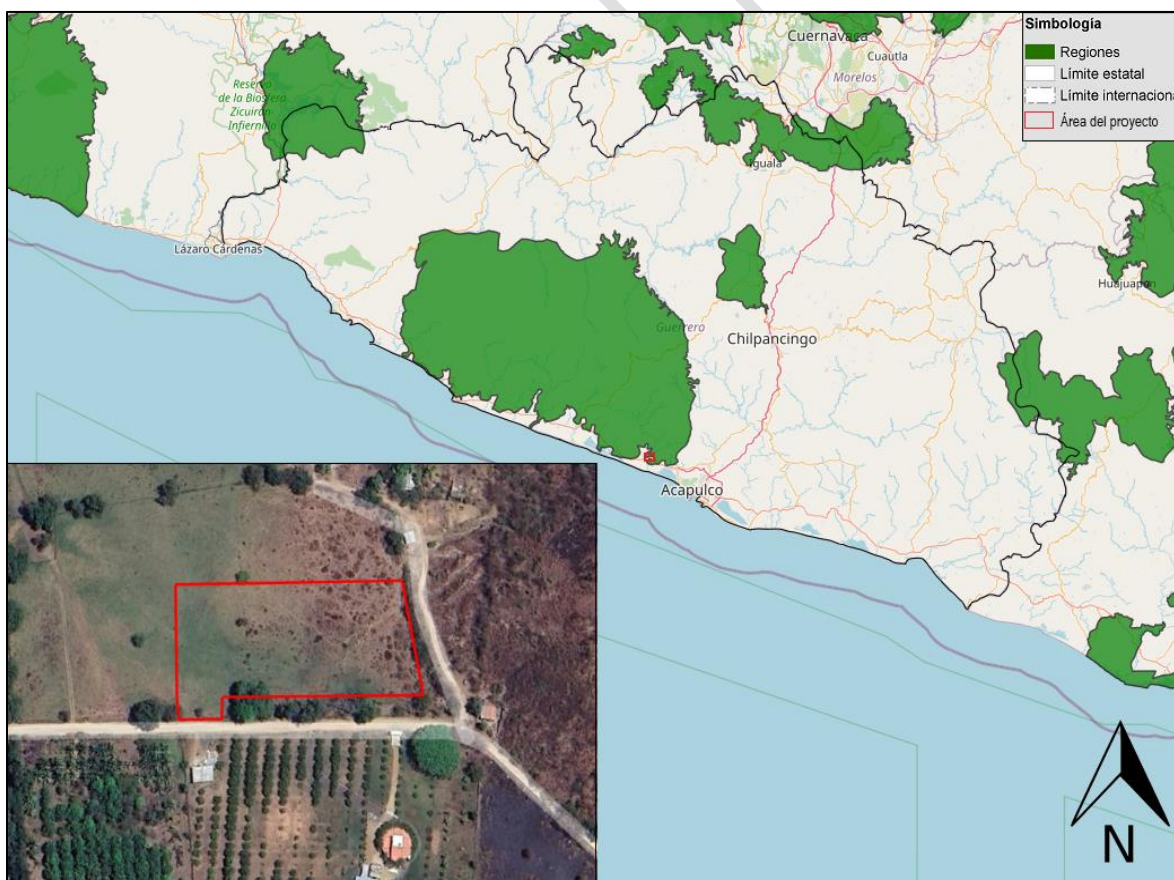


Imagen 5: Ubicación del proyecto de acuerdo con las Regiones Terrestres Prioritarias. **Fuente:** Regiones Terrestres Prioritarias, 2004, escala 1:1000 000.





VINCULACIÓN:

El proyecto Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, se localiza 100% dentro de la Región terrestre prioritaria Sierra Madre del Sur de Guerrero, no obstante, no se presenta inconveniente legal para el desarrollo, debido a que la RTP no presenta una ley emitida por DOF que regule los usos del suelo

→ Región hidrológica prioritaria.

Este mapa presenta las Regiones Hidrológicas Prioritarias de los 5 totales que tiene el Estado de Guerrero de las 110 que tiene toda la república. En octubre de 1997, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inició el Programa de Regiones Prioritarias Marinas y Limnológicas de México, con el apoyo de las agencias The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional Para el Desarrollo de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

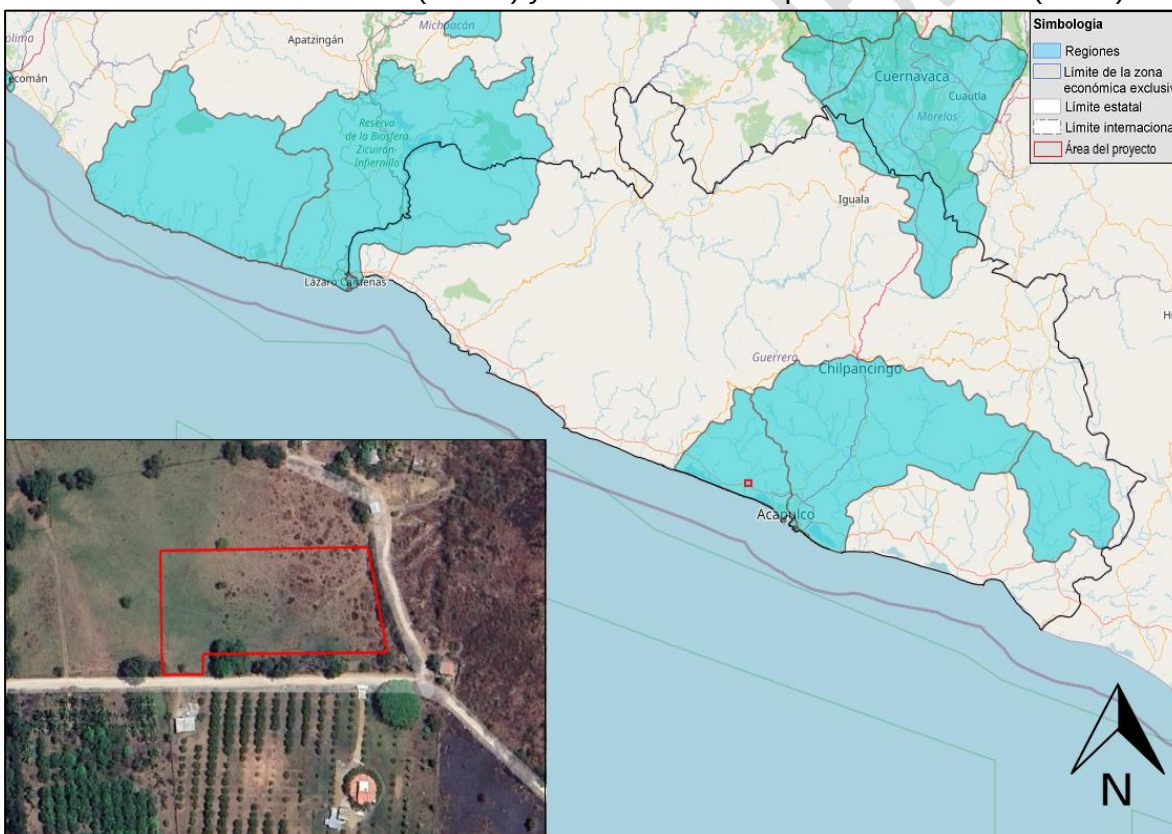


Imagen 6: Ubicación del proyecto de acuerdo con las Regiones Hidrológicas Prioritarias. **Fuente:** Arriaga. L., Aguilar, J. Alcocer, 2002 Regiones Hidrológicas Prioritarias, Escala 1:4000000.

VINCULACIÓN:

El proyecto se inserta 100% en la Región Hidrológica Prioritaria denominada, Río Atoyac - Laguna de Coyuca; Cabe señalar que la región hidrológica en la que se inserta el proyecto no presenta restricciones que prohíban la ejecución del proyecto asimismo, no se contempla la ejecución de obras que requieran de aprovechamiento de aguas subterráneas.





→ Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). Llevando al cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

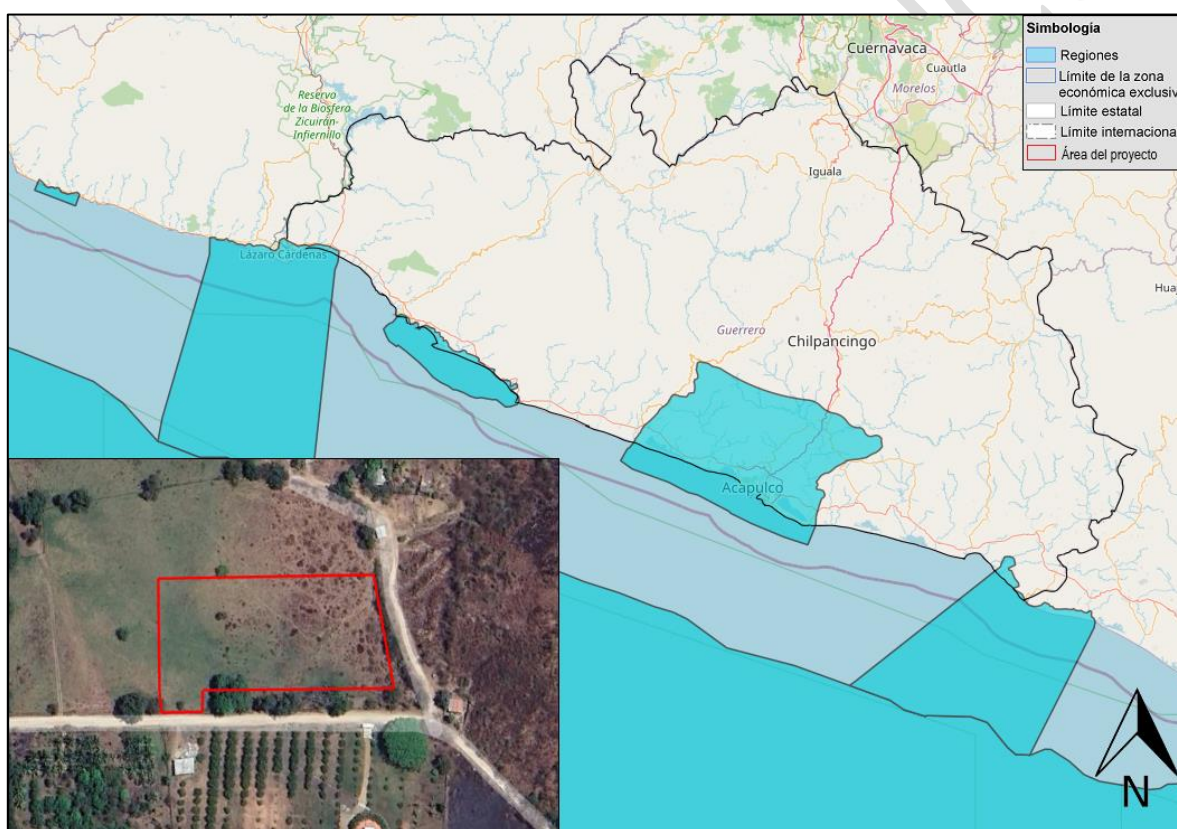


Imagen 7: Ubicación del proyecto de acuerdo con las Regiones Marinas Prioritarias de México.
Fuente: CONABIO, 1998. Regiones Marinas Prioritarias de México, Escala 1:4000000.

VINCULACIÓN:

El área donde se pretende desarrollar el proyecto **Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero**, se ubica 100% dentro de RMP Coyuca – Tres Palos, ahora bien, la realización del proyecto no se presenta inconveniente legal para su ejecución, esto debido a que la RMP no presenta una ley o reglamento emitida por DOF que regule los usos del suelo. Sin embargo, se llevan a cabo medidas para evitar afectaciones a la integridad ecológica.





→ Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. En México existen 230 AICAS, de las cuales 10 se encuentran en el Estado de Guerrero, los cuales son: Acahuizotla – Agua de Obispo, Cañón del Zopilote, Cuenca Baja del Balsas, Grutas de Cacahuamilpa, Lagunas Costeras de Guerrero, Omiltemi, Sierra de Atoyac, Sierra de Huautla, Sierra de Taxco – Nevado de Toluca, Vallecitos de Zaragoza.

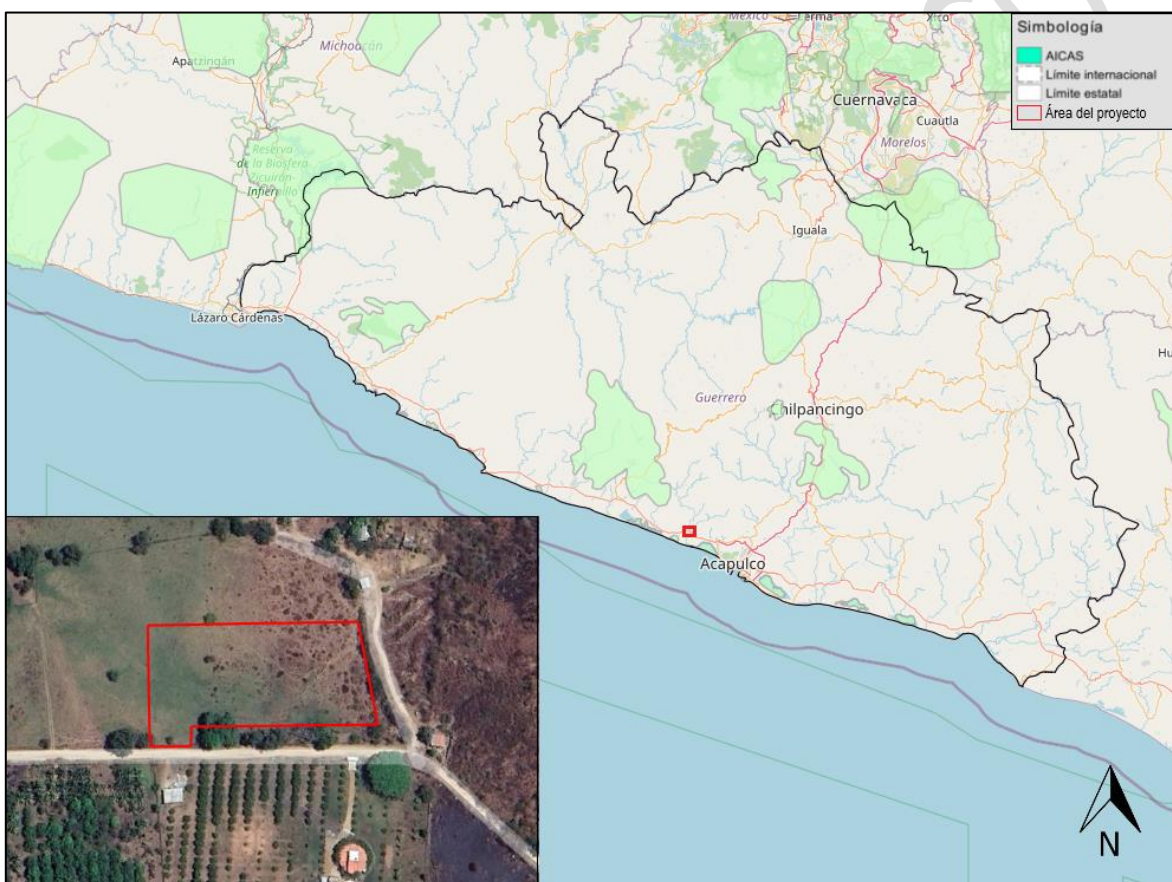


Imagen 8: Ubicación del proyecto de acuerdo con las Áreas de importancia para la conservación de las aves. **Fuente:** CIPAMEX (CONABIO). 2015. Áreas de importancia para la conservación de las aves, escala 1:250 000.

VINCULACIÓN:

El proyecto Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, no se encuentra ubicado dentro de ninguna de las áreas de Importancia para Conservación de las Aves, por lo tanto, no incumple con las disposiciones en la materia.





III.6. Instrumentos y Políticas Aplicables.

❖ Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024

Plan Nacional, presenta una propuesta para la transformación de la vida pública de México, Para lograr esta transformación, los objetivos y las estrategias que se plantean en este documento están encaminadas a atender las principales causas de fondo que han impedido el desarrollo nacional, con una perspectiva de largo plazo. Con base en lo emitido por la Gaceta Parlamentaria de la Cámara de Diputados, en el Número 5266-XVIII, Anexo XVIII - Bis referente al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019 – 2024, se señala lo siguiente:

El documento está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación Democrática en tres temáticas: 1) Justicia y Estado de Derecho; 2) Bienestar; 3) Desarrollo económico. Asimismo, se detectaron tres temas comunes a los problemas públicos que fueron identificados, y se definieron tres ejes transversales: 1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión; 2) Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; 3) Territorio y desarrollo sostenible.

El PND plantea un objetivo para cada eje general, que refleja el fin último de las políticas propuestas por esta administración en cada uno de ellos. A su vez, cada eje general se conforma por un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas propuestas.

Asimismo, se plantean las estrategias de cada objetivo, que corresponden a los medios que se requieren para alcanzar la solución a cada una de las causas que generan el problema público y que son detalladas en el diagnóstico. Finalmente, se presentan los indicadores y metas que permitirán medir los avances en el logro de los objetivos que el Gobierno de México se ha propuesto alcanzar.

A continuación, se muestra la imagen que resume las estrategias del PND.



Imagen. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024





Atendiendo los nuevos enfoques de política pública de la presente administración, el Gobierno de México se ajustará a los cinco criterios siguientes:

1. La implementación de la política pública o normativa deberá incorporar una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.
3. En los casos que resulte aplicable, la determinación de las opciones de política pública deberá favorecer el uso de tecnologías bajas en carbono y fuentes de generación de energía renovable; la reducción de la emisión de contaminantes a la atmósfera, el suelo y el agua, así como la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
4. Toda política pública considerará la localización del problema público a atender en su diagnóstico, así como si este se localiza homogéneamente en el territorio nacional o se concentra en alguna región, zona metropolitana, núcleo o comunidad agraria o rural, ciudad o barrio.
5. El análisis de la política pública deberá valorar si un mejor ordenamiento territorial potencia los beneficios de la localización de la infraestructura, los bienes y servicios públicos, y de ser así, incorporarlo desde su diseño, pasando por la implementación, y hasta su proceso de evaluación y seguimiento.

Objetivos y estrategias	Vinculación
El eje general de “Bienestar” tiene como objetivo: Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	
Objetivo 2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales	Se cuidará de no afectar a la vegetación de las zonas colindantes, así como la fauna, mediante medidas de prevención, mitigación de impactos.
2.5.9 Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades	Con la construcción del proyecto se pretende generar nuevos empleos que beneficien a las comunidades de la zona.
Objetivo 2.6 Promover y garantizar el acceso incluyente al agua potable en calidad y cantidad y al saneamiento, priorizando a los grupos históricamente discriminados, procurando la salud de los ecosistemas y cuencas.	Se efectuarán acciones para el aprovechamiento sustentable del agua en el proceso productivo.





❖ Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027

El Plan Estatal de Desarrollo 2022 - 2027, está dividido en 5 esquemas y 6 ejes estratégicos, los cuales son:

Ejes temáticos

1. Bienestar, Desarrollo Humano y Justicia Social:

Para garantizar los derechos de todas y todos desde una perspectiva integral, con el bienestar y la justicia social como ejes articuladores de una política pública, humana y sensible.

2. Desarrollo Económico Sostenible:

Para generar más y mejores oportunidades para todas y todos. Un Guerrero en el que los sueños de nuestros emprendedores se materialicen, en el que las familias tengan certidumbre, estabilidad económica, empleos bien pagados. Un estado que busque el crecimiento y desarrollo.

3 Estado de Derecho, Gobernabilidad y Gobernanza Democrática:

Para promover la más amplia participación y construcción ciudadana, con un Estado de Derecho consolidado, sin represión, sin persecución. Para construir un estado pacífico y con bienestar.

Ejes transversales

A. Integridad, Transparencia, Rendición de Cuentas y Combate a la Corrupción:

Porque existe el compromiso de arrancar de raíz la corrupción, el tráfico de influencias y las malas prácticas en todas las esferas de la administración, sin tolerancia, empezando de arriba hacia abajo.

B. Igualdad de Género e Inclusión Social:

Porque todos los programas, estrategias, objetivos y esfuerzos del Gobierno del Estado, tendrán una perspectiva de género y la sensibilidad social para garantizar una administración incluyente.

C. Austeridad y Administración Pública Responsable:

Porque el Gobierno del Estado realizará un ejercicio austero pero eficiente, que atienda las necesidades de la población para garantizar que los recursos públicos lleguen a quienes más lo necesitan

Tabla 11.- Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo

EJE 1.- BIENESTAR, DESARROLLO HUMANO Y JUSTICIA SOCIAL:		
Objetivo, estrategia y líneas de acción		Vinculación
Objetivo 1.4 Garantizar una educación para todos como derecho fundamental de las y los guerrerenses, con equidad, inclusión y excelencia, para promover oportunidades de aprendizaje pertinentes en todas las edades, niveles y modalidades del Sistema Educativo.		
Estrategia 1.4.1 Contribuir a que las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos accedan a los servicios públicos de educación en todos los niveles y	Línea de acción - 1.4.1.4 Ampliar la cobertura de educación superior, mediante el establecimiento de unidades académicas con oferta educativa que corresponda a	El proyecto en cuestión tiene como objetivo construir unidades académicas para expandir niveles educativos a la población del estado.





modalidades mediante la ampliación de la cobertura escolarizada y no escolarizada.	las necesidades prioritarias del desarrollo local y regional.	
	Línea de acción - 1.4.1.5 Incrementar la cobertura de la educación media superior y diversificar la oferta educativa, otorgando oportunidades de acceso y pertinencia a mujeres y hombres de las regiones del estado con mayor rezago y demanda social.	
	Línea de acción - Mejorar la atención educativa en los municipios y localidades actualmente atendidos.	
Estrategia 1.4.5 Contribuir a la calidad de la educación en el estado de Guerrero para garantizar el derecho a la educación de toda la población en edad escolar en instalaciones dignas y adecuadas pedagógicamente, priorizando la atención en la población de alta y muy alta marginación y de los asentamientos de los pueblos originarios.	Línea de acción 1.4.5.2 Construir, rehabilitar y equipar de componentes de infraestructura educativa en educación básica, media superior y superior.	
EJE 2. DESARROLLO ECONÓMICO SOSTENIBLE		
Objetivos 2.6.- Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigación los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectaciones Al medio ambiente y a la biodiversidad.		
Estrategias 2.6.1 - Eficientar el procedimiento de evaluación y regulación en materia de impacto ambiental.	Línea de acción 2.6.1.5 Promover el cumplimiento de la legislación en materia a de impacto ambiental, riesgo y daño ambiental.	Con el fin de dar cumplimiento a los establecido en la normativa vigente, se implementarán medidas de mitigación y/o compensación de impactos ambientales.





❖ Plan Municipal de Desarrollo 2022-2027

El presente plan municipal tiene como objetivo ser un municipio con oportunidades, próspero, limpio, con servicios eficientes, libre de violencia, innovador, transparente, honesto, humanitario e incluyente. Un municipio generador de empleo, reconocido ampliamente por sus destinos turísticos. Un municipio de paz y honestidad, donde prevalezca la corresponsabilidad como valor principal en el cuidado del medio ambiente, consolidándonos como un municipio sustentable. Con una administración fortalecida y cercana a la gente, con crecimiento ordenado y vanguardista, como el municipio con mejor calidad de vida del estado

El Plan de Desarrollo del municipio de Coyuca de Benítez 2021-2024 se elaboró mediante un proceso incluyente y participativo de todos los sectores. En octubre de 2021 se llevó a cabo el Primer Foro de Participación Ciudadana organizado por la actual administración municipal. Para su desarrollo se emitió una convocatoria para que todos los habitantes del municipio tuvieran la oportunidad de participar y hacer llegar información sobre las distintas problemáticas identificadas en el municipio, así como las propuestas para su atención.

El Foro se organizó en cinco ejes temáticos:

- I. Municipio seguro, solidario, incluyente y próspero.
- II. Coyuca con Bienestar y Desarrollo Social.
- III. Coyuca con Medio Ambiente y Desarrollo Rural Sustentable.
- IV. Coyuca con Gobierno Innovador, Incluyente y Transparente.
- V. Coyuca con Equidad de Género y Sin Violencia Intrafamiliar.

La estructura del plan municipal retoma los cinco ejes centrales de la Agenda 2030:

- I. Eje social. Municipio Solidario e Incluyente
- II. Eje económico. Municipio Próspero
- III. Eje territorial. Territorio Ordenado
- IV. Eje seguridad e instituciones. Municipio en Paz con Instituciones Sólidas
- V. Eje Transversal. Alianzas Estratégicas

Cada uno de los ejes de acción cuenta con el diagnóstico de los diversos temas que lo integran, sus objetivos estratégicos, estrategias, líneas de acción, indicadores, líneas base y metas, que permitirán darles seguimiento y realizar las evaluaciones necesarias para realizar los ajustes que sean pertinentes a fin de lograr mejores resultados y mayor impacto en el desarrollo de la población y el territorio municipal.

VINCULACIÓN:

El proyecto Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, tiene el propósito generar las condiciones para recuperar la economía, el bienestar social, la educación y la seguridad, sujeto a lo establecido en Plan de Desarrollo el municipio, resaltando que el promovente respetara cualquier etapa del proyecto asegurando la protección del medio ambiente.





III.9. Normas Oficiales Mexicanas

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, 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.

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.

Enseguida se presenta el Marco Jurídico al que se relaciona el proyecto Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero.

Normas Oficiales Mexicanas en materia de Medio Ambiente

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

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 con el desarrollo del **Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero.**





Normas Oficiales Mexicanas	Referencia	Vinculación
NOM-001-SEMARNAT - 2021	Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación	Se buscará que todos los que adquieran lotes del fraccionamiento incluyan dentro de su predio sistemas de tratamientos de aguas residuales apegados a la presente norma.
NOM-003-SEMARNAT - 1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Las aguas tratadas serán reutilizadas en el riego de las áreas verdes que se integrarán en el diseño del proyecto.
NOM-004-SEMARNAT- 2002	Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	El sistema elegido para operación de la PTAR, contempla la mínima generación de lodos, por lo que en caso de generar deberán de ser caracterizados para su correcta disposición final
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	Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.
NOM-045-SEMARNAT - 2006	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Esta norma solo será aplicable si durante la ejecución del proyecto se generan productos que puedan afectar o vulnerar las condiciones normales de la atmósfera, para lo cual, el proyecto contempla acciones tales como: Utilizar maquinaria y vehículos en buenas condiciones de operación a fin de minimizar la emisión de gases. Además, se recomienda mantenerlas en constante mantenimiento y chequeo.
NOM-052-SEMARNAT- 2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	En observancia a esta norma, durante la ejecución de los trabajos y/o actividades contempladas por el proyecto, se realizará la clasificación de los residuos que se generen de acuerdo con los lineamientos de esta norma, ya sea por sí o por tercera persona debidamente acreditada ante la SEMARNAT. Los trabajos desarrollados estarán basados en el principio fundamental de lograr de forma conjunta entre trabajadores, contratistas y personal involucrado con el proyecto, la minimización en el punto de generación,





		correcta separación, reúso, reciclaje, tratamiento y apropiado almacenamiento temporal.
NOM-059- SEMARNAT - 2010	Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	En observancia a lo que establece esta norma, se realizó un diagnóstico del área de estudio con la finalidad de tener identificadas las diversas especies presentes, y, por ende, descartar a aquellas enlistadas por esta norma.
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.	En observancia a lo que establece esta norma, el proyecto contempla diversas acciones para mitigar los impactos que se generen durante su ejecución, como son: Realizar mantenimiento preventivo vehículos de acarreo, para minimizar la emisión de ruido mayor a los límites permitidos en la normatividad correspondiente; en caso de otra maquinaria o equipo se tomaría como base esta misma normatividad. Prohibir realizar cualquier tipo de actividad de las etapas de preparación del sitio y construcción durante la noche.





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

IV.1. Delimitación del sistema ambiental

Este capítulo tiene como objetivo el describir y delimitar el **Sistema Ambiental (SA)** en el que se implantará el proyecto “**Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero.**”.

Con base en lo anterior se consideró el tipo de proyecto que se pretende llevar a cabo, que será de impacto muy puntual. Esto se debe a que la alteración del medio se reducirá al máximo y el hecho de cubrir con todas las especificaciones requeridas. El principal criterio para la delimitación del sistema ambiental fueron las comunidades aledañas; identificando las localidades de; Las Lajas, Los Lirios, Campanilla y Ojo de Agua, mismo que se encuentra dentro de la cuenca. Se reconoce la importancia y se asegura la permanencia y continuidad de estos elementos en el ámbito local.

El Sistema Ambiental se determinó una escala representativa para el proyecto, con el objeto de obtener una unidad de manejo puntual, para determinar la interacción del medio biótico y abiótico del lugar, principalmente sus características físicas (climatológicas, geológicas, edáficas, fisiográficas, hidrológicas, etc.) y biológicas del Sistema (flora y fauna silvestre). Además, dentro de este SA se incluyó parte proporcional del camino que conduce al proyecto, cubriendo así la interrelación de los componentes ambientales y sociales.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La presente delimitación del Sistema Ambiental (SA), está sustentado en los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes en la zona, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto.

Con base en lo anterior se consideró el tipo de proyecto que se pretende llevar a cabo, que será de impacto muy puntual. Esto se debe a que la alteración del medio se reducirá al máximo y el hecho de cubrir con todas las especificaciones La presente delimitación del Sistema Ambiental (SA), está sustentado en los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes en la zona, así como en los procesos ecosistémicos, con los cuales interactuarán las obras y actividades del proyecto.

El Sistema Ambiental para el presente estudio constará de una superficie de **819,732 m²**, de esta manera se determinó una escala representativa para el proyecto, con el objeto de obtener una unidad de manejo puntual, para determinar la interacción del medio biótico y abiótico del lugar, principalmente sus características físicas (climatológicas, geológicas, edáficas, fisiográficas, hidrológicas, etc.) y biológicas del Sistema (flora y fauna silvestre). Además, dentro de este SA se incluyó parte proporcional del camino que conduce al proyecto, cubriendo así la interrelación de los componentes ambientales y sociales.

Superficies	
Área del proyecto	9,584.81 M ² (0.96 Ha)
Área del Sistema Ambiental	819,732 M ² (82.0 Ha)





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

IV.2.1.1 Medio abiótico

a) Clima

- **Tipo de clima:**

Es el conjunto de condiciones características de la atmósfera, cuando se toma en cuenta un periodo largo de días, meses, estaciones y años, para un área determinada (INEGI, 2005).

El presente estudio a realizar, se destaca que el clima se entenderá como el "sumario estadístico o promedio de cada uno de los elementos meteorológicos (lluvia, temperatura, vientos, heladas, etc.), a través de un número dado de años", por lo cual se adoptaran las clasificaciones de climas propuestas por el científico alemán Wladimir Köppen, en 1936 y modificada en 1964 por la investigadora Enriqueta García, en la cual se refleja mejor las características climáticas propias de la República Mexicana (INEGI, 2005).

Según los datos de INEGI, siguiendo el tipo de clasificación de Koeppen, modificado por E. García (1973), el clima predominante en el sistema ambiental son cálido subhúmedo tipo Aw0(w)

De esta manera siguiendo la información geográfica Municipal 2010, del Compendio publicado por el INEGI, del Municipio de Coyuca de Benítez, está constituido por las siguientes unidades climáticas; Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (46.02%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (37.37%), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (12.46%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (4.15%).

El Área del Proyecto y el Sistema Ambiental, se destaca, que están situados 100% dentro del Aw0: Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.





- **Fenómenos climatológicos.**

Debido a su ubicación geográfica y tener costas tanto en el Golfo de México como en el Océano Pacífico, México se encuentra expuesto a la influencia de los ciclones tropicales, fenómenos que se caracterizan por producir fuertes vientos, lluvias intensas y alto oleaje. La temporada de los ciclones tropicales se presentan cada año, afectando a la población que se asienta próxima a las costas y, muchas veces, también asentamientos lejanos a ellas. CONAGUA. (2016b).

En el Océano Pacífico se generaron un total 17 ciclones tropicales con nombre, cifra por arriba del promedio en el periodo 1991-2020, que es de 15 ciclones en esta cuenca. Mientras tanto, en el Océano Atlántico, el número de ciclones con nombre fue de 14, una temporada con actividad ciclónica igual al promedio de ciclones con nombre en esta cuenca, que es de 14 eventos, en el periodo antes mencionado.

“Bonnie” y “Julia” se generaron en el Océano Atlántico, donde el primero fue una tormenta tropical y el segundo un huracán de categoría 1. Ambos continuaron sus trayectorias en el Océano Pacífico, donde “Bonnie” alcanzó fuerza de huracán categoría 3 y “Julia” fue tormenta tropical. Para efectos del promedio por cuencas, dichos ciclones se toman en cuenta en la cuenca donde se generaron.

RESUMEN DE CICLONES TROPICALES DE LA TEMPORADA 2022

CUENCA	CICLONES	DT	TST/ PCT	TT	H	HF	HF
OCEANO PACÍFICO	17	0	0	8	9	6	3
OCEANO ATLÁNTICO	17	2	1	6	8	6	2
TOTAL/TEMPORADA	34	2	1	14	17	12	5
PCT: POTENCIAL CICLÓN TROPICAL DT: DEPRESIÓN TROPICAL DST: DEPRESIÓN SUB TROPICAL TT: TORMENTA TROPICAL TST: TORMENTA SUBTROPICAL TET: TORMENTA EXTRATROPICAL H (1-5): HURACÁN Y CATEGORÍA EN LA ESCALA SAFFIR-SIMPSON. HF: HURACÁN FUERTE (categoría 1 y 2). HF: HURACÁN INTENSO (categoría 3, 4 o 5).							

Fig. Tabla de Ciclones Tropicales de la temporada 2022. Fuente: CONAGUA.

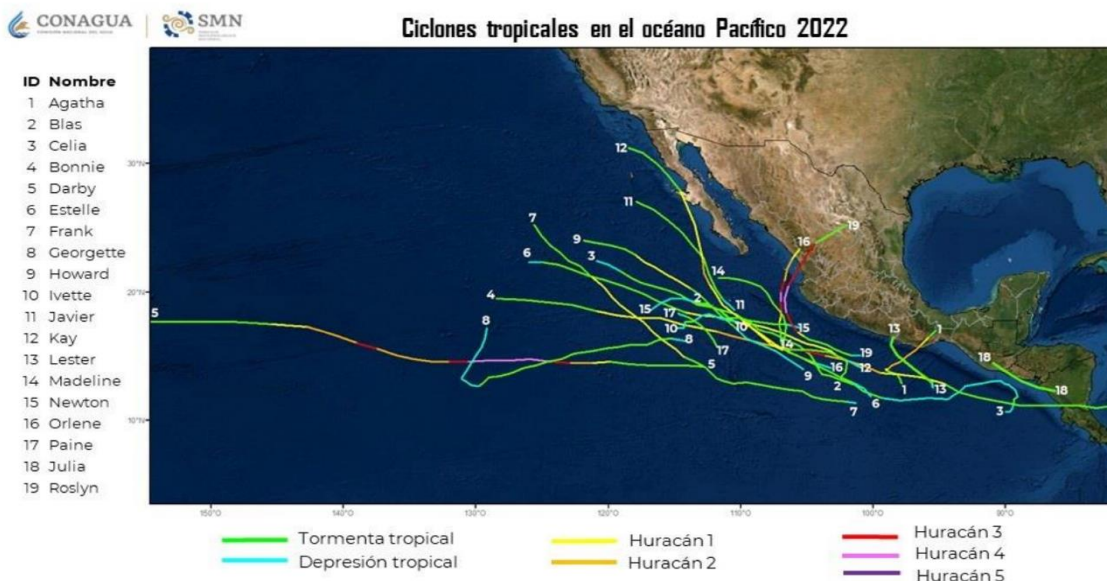
El total de ciclones tropicales con nombre en el Océano Pacífico en la temporada 2022 fue de 17, nueve alcanzaron fuerza de huracán y 8 fueron tormentas tropicales; de los huracanes, tres fueron intensos, dado que alcanzaron categoría 4 en la escala Saffir-Simpson, ellos fueron, en orden de aparición, “Darby”, en julio, “Orlene” en septiembre-octubre y “Roslyn” en octubre, con vientos máximos sostenidos de 220 km/h, 215 km/h y 215 km/h, respectivamente. Es importante mencionar que “Bonnie” y “Julia”, que se generaron en la cuenca del Océano Atlántico, donde fueron tormenta tropical y huracán, respectivamente, desarrollaron parte de su trayectoria en la cuenca del Océano Pacífico, donde el primero alcanzó fuerza de huracán categoría 3 y el segundo fue una tormenta.

En el Océano Atlántico, durante la temporada del año 2022, se generaron un total de 17 ciclones tropicales, de ellos, 8 alcanzaron fuerza de huracán, 6 fueron tormentas tropicales, uno se clasificó como ciclón tropical potencial y dos fueron depresiones tropicales. De los huracanes, dos se clasificaron como huracanes intensos con categoría 4 de la escala de huracanes Saffir-Simpson. En orden cronológico, los huracanes intensos fueron “Fiona” (14 al 24 de septiembre) y “Ian” (23 de septiembre al 1° de octubre). Durante la temporada de ciclones tropicales 2022 en la cuenca del Océano Atlántico, cuatro ciclones impactaron en México o se acercaron a menos de 100 km de la costa. Ellos fueron, 14 en orden cronológico, la Tormenta Tropical “Alex”, el Potencial Ciclón Tropical “Cuatro”, la Tormenta Tropical “Karl” y por último el Huracán “Lisa”.(CONAGUA, 2022).





Trayectorias ciclónicas de la temporada 2022 en el Océano Pacífico



Ciclones tropicales de la temporada 2022 en el Océano Pacífico

OCEANO PACIFICO					
No.	NOMBRE	ETAPA O CATEGORÍA	PERIODO	VIENTOS MÁXIMOS (Km/h)	
				SOSTENIDOS	RACHAS
1	AGATHA (*)	H2	27-31 MAY	175	215
2	BLAS	H1	14-20 JUN	150	185
3	CELIA	TT	16-28 JUN	100	120
4	BONNIE (&)	H3	2-9 JUL	185	220
5	DARBY (#)	H4	9-16 JUL	220	270
6	ESTELLE	H1	15-21 JUL	140	165
7	FRANK	H1	26 JUL-2 AGO	150	185
8	GEORGETTE	TT	27 JUL-3 AGO	95	110
9	HOWARD	H1	6-10 AGO	140	165
10	IVETTE	TT	13-16 AGO	65	85
11	JAVIER	TT	1-4 SEP	85	100
12	KAY (*)	H2	4-9 SEP	150	185
13	LESTER (*)	TT	15-17 SEP	75	95
14	MADLINE	TT	17-20 SEP	100	120
15	NEWTON	TT	21-25 SEP	100	120
16	ORLENE (*)	H4	28 SEP-3 OCT	215	240
17	PAINE	TT	3-5 OCT	75	95
18	JULIA (&)	TT	9-10 OCT	65	85
19	ROSLYN (*)	H4	19-23 OCT	215	260

(*) Ciclones tropicales del Océano Pacífico Nororiental y Océano Atlántico cuyo centro tocó tierra en México o se acercó a menos de 100 kilómetros de su costa.

(+) Ciclones tropicales del Océano Atlántico con impacto directo en Estados Unidos u otro país de la Región IV de la Organización Meteorológica Mundial.

(#) Ciclones tropicales que cruzaron el meridiano de 140°W en el Pacífico Nororiental y salieron de la zona de responsabilidad de la región IV de la OMM.

(&) Ciclones tropicales que se generaron en el Océano Atlántico y después de cruzar Centroamérica continuaron su trayectoria en la cuenca del Océano Pacífico. En la temporada 2022, a finales de junio se desarrolló la Tormenta Tropical "Bonnie" en el Océano Atlántico, la cual cruzó Centroamérica y a partir del 2 de julio siguió su trayectoria en la cuenca del Océano Pacífico, donde alcanzó fuerza de huracán categoría 3. Una situación parecida sucedió con el Huracán "Julia" de categoría 1 que se inició en la primera semana de octubre en la cuenca del Océano Atlántico y después de cruzar Centroamérica a partir del 9 de octubre continuó su trayectoria en el Océano Pacífico como tormenta tropical.





Imagen. Trayectorias ciclónicas y tropicales de la temporada 2022 en el Océano Pacífico.

Fuente. CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional.

Trayectorias ciclónicas de la temporada 2022 en el Océano Atlántico



Ciclones tropicales de la temporada 2022 en el Océano Atlántico

OCÉANO ATLÁNTICO					
No.	NOMBRE	ETAPA O CATEGORÍA	PERIODO	VIENTOS MÁXIMOS (Km)	
				SOSTENIDOS	RACHAS
1	ALEX (*) (+)	TT	2-6 JUN	110	140
2	BONNIE (&)	TT	27 JUN-2 JUL	85	100
3	COLIN	TT	2-3 JUL	65	85
4	POT. CICLÓN TROP. "CUATRO" (*) (+)	PCT	19-20 AGO	55	75
5	DANIELLE	H1	1-8 SEP	120	150
6	EARL	H2	2-10 SEP	165	205
7	FIONA	H4	14-24 SEP	215	260
8	GASTON	TT	20-25 SEP	65	85
9	IAN	H4	23 SEP-1º OCT	250	305
10	HERMINE	TT	23-25 SEP	65	85
11	DT-"ONCE"	DT	28-29 SEP	55	75
12	DT-"DOCE"	DT	4-6 OCT	55	75
13	JULIA (&)	H1	6-9 OCT	120	150
14	KARL (*)	TT	11-15 OCT	85	100
15	LISA (*)	H1	30 OCT- 5 NOV	140	165
16	MARTIN	H1	1-3 NOV	130	155
17	NICOLE (+)	H1	7-11 NOV	120	150

DT: Depresión Tropical
TT: Tormenta Tropical
TS: Tormenta Subtropical
TE: Tormenta Extratropical
H (1-5): Huracán y categoría en la Escala Saffir-Simpson.
Hf: Huracán fuerte
Hi: Huracán intenso

(*) Ciclones tropicales del Océano Atlántico cuyo centro tocó tierra o se acercó a menos de 100 km de la costa de México.

(+) Ciclones tropicales del Océano Atlántico con impacto directo en Estados Unidos u otro país de la Región IV de la Organización Meteorológica Mundial.

(&) Ciclones tropicales del Océano Atlántico que después de cruzar Centroamérica continuaron su trayectoria en la cuenca del Océano Pacífico.

Imagen. Trayectorias ciclónicas y tropicales de la temporada 2022 en el Océano Atlántico.

Fuente. CONAGUA y Servicio Meteorológico Nacional.



Resumen de los pronósticos de ciclones tropicales para 2023:

El pronóstico se fundamenta en diversos factores climáticos, incluyendo el fenómeno de El Niño y las temperaturas de la superficie del mar. De acuerdo con los datos del Servicio Meteorológico Nacional, se estima que entre 16 y 22 ciclones tropicales se desarrollarán en el Pacífico, mientras que entre 10 y 16 lo harán en el Atlántico. Se espera, además, al menos dos huracanes muy intensos, de categoría tres a cinco. Durante el mes de mayo podría presentarse el fenómeno climatológico de El Niño, el cual se espera que predomine durante todo 2023, prolongándose las lluvias hasta diciembre. “A consecuencia de ello, se espera mayor actividad ciclónica en el Pacífico y menor en el Atlántico, debido a que las temperaturas del mar estarán por arriba de los promedios”.



- **Temperatura**

A partir de los datos recabados de la Red de Estaciones Climatológicas (CONAGUA), se ubicó 1 estación colindante al Sistema Ambiental, con nombre: *Laguna de Coyuca* - Estación No. 12219, debido a que se localiza cerca del área del proyecto y dentro del Municipio de Coyuca de Benítez, mismo que se encuentra en operación. Cabe resaltar que la estación mencionada anteriormente registra temperaturas mínimas de 20.9°C correspondiente al mes de febrero y su temperatura máxima de 32.4°C en el mes de agosto.



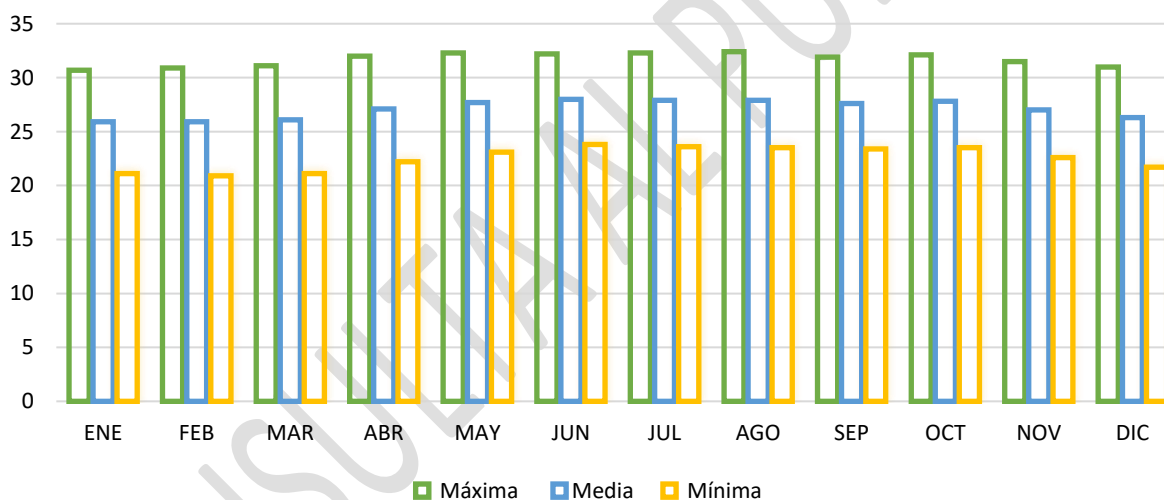


Tabla. Normales Climatológicas Periodo: 1981-2010 – Laguna de Coyuca

ESTACION: 00012219 LAGUNA DE COYUCA													
Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Máxima Normal	30.7	30.9	31.1	32.0	32.3	32.2	32.3	32.4	31.9	32.1	31.5	31	31.7
Temperatura Media Normal	25.9	25.9	26.1	27.1	27.7	28.0	27.9	27.9	27.6	27.8	27	26.3	27.1
Temperatura Mínima Normal	21.1	20.9	21.1	22.2	23.1	23.8	23.6	23.5	23.4	23.5	22.6	21.7	22.5

Fuente: Red de Estaciones Climatológicas – CONAGUA.

Temperaturas por mes



Fuente: Red de Estaciones Climatológicas – CONAGUA

Así mismo se observa que las temperaturas máximas se presentan arriba de 30°C durante todos los meses en un periodo 1981-2010 y las mínimas debajo de los 25°C.

Con la finalidad de reforzar la información mencionada anteriormente, se presentan el siguiente meteograma elaborados por el Servicio Meteorológico Nacional, en los cuales se muestra la temperatura ambiente y punto de rocío en el municipio de Coyuca de Benítez, para un pronóstico de 4 días (2,3,4,5), del mes de febrero del año 2024. Como se observa en el meteograma se observa una temperatura ambiente de 22°C a partir de las 00:00 am. y un descenso de la temperatura a partir de las 12:00 pm. en los 4 días.



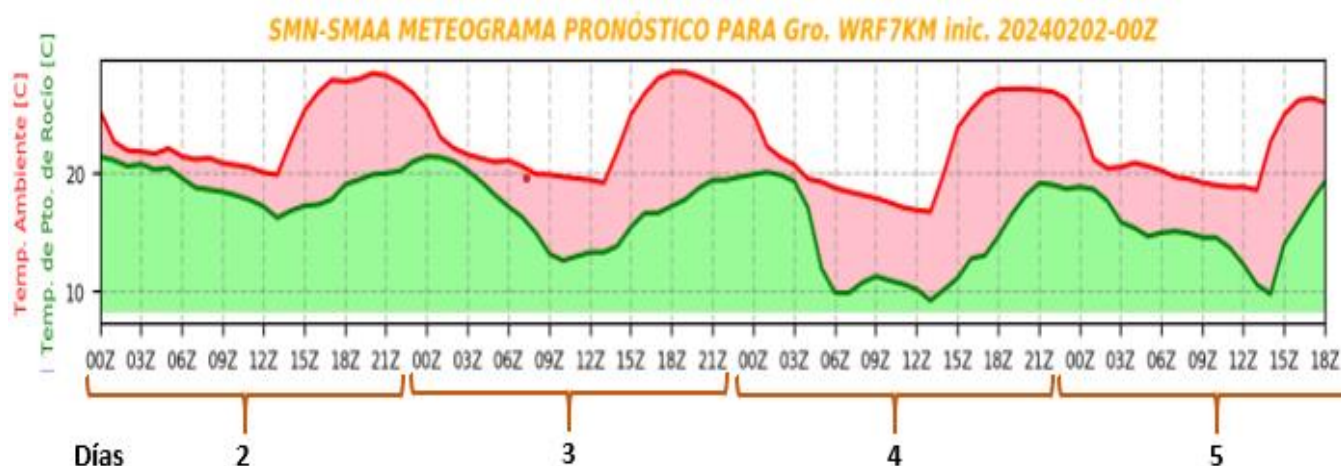


Figura. - Meteograma de la variable temperatura del Municipio de Coyuca de Benítez.

Adicionalmente se observa el Punto de Rocío el cual se define como a la temperatura a la cual se debe enfriar el aire para que el vapor de agua se condense en rocío o escarcha. Se percibe en el meteograma el punto de rocío del día 4 de febrero del año 2024 un descenso prominente de una temperatura de 10°C a las 12 pm.

- **Precipitación**

A partir de los datos del inventario de registros por décadas recabados por la Red de Estaciones Climatológicas (CONAGUA), se ubicaron y utilizaron los datos de la estación de Laguna de Coyuca - Estación No. 12219 está por ser la más cercanas al área del proyecto.

Tabla. Normales Climatológicas Periodo: 1981-2010 – Laguna de Coyuca

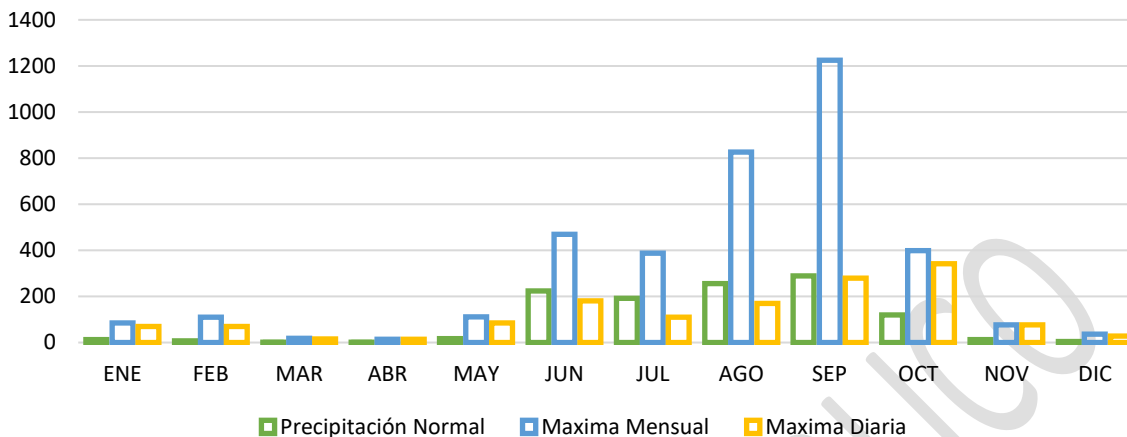
ESTACION: 00012219 LAGUNA DE COYUCA													
Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación Normal	12.3	6.6	0.7	0.8	17.3	223.4	192.2	255.5	289.3	119.5	12.1	4.6	1,134.30
Máxima Mensual	84.5	110.6	18.5	14.2	111.5	469.4	387.4	825.7	1,225.50	398.1	77.0	36.5	
Máxima Diaria	70.2	70.2	16.0	14.0	85.5	180.5	110.0	170.2	280.0	342.5	77.0	28.0	

Fuente: Red de Estaciones Climatológicas – CONAGUA.





Lluvia por mes



Fuente: Red de Estaciones Climatológicas – CONAGUA.

Resultado de la interpretación de la tabla y grafica anterior, se resalta que el promedio de la precipitación total anual es de 1, mm; presentándose la temporada de lluvias en el lapso perteneciente a los meses de junio–octubre, con una máxima del mes más lluvioso de 1300.5 mm. perteneciente al mes de septiembre, no obstante, el periodo más seco corresponde a los meses diciembre, febrero, marzo y abril.

- **Humedad ambiente.**

A continuación, se presenta una gráfica de con información obtenida por Sistema de Información y Visualización de Estaciones Automáticas del Servicio Meteorológico Nacional, en el cual se muestra la variable humedad en las 24 horas del día 25/11/2023 registrado en la Estación EL VELADERO, se percibe el porcentaje de entre 59% a 98%, obteniendo el más alto a las 20:00 hrs y el más bajo a las 11:00hrs.

Humedad relativa (%)

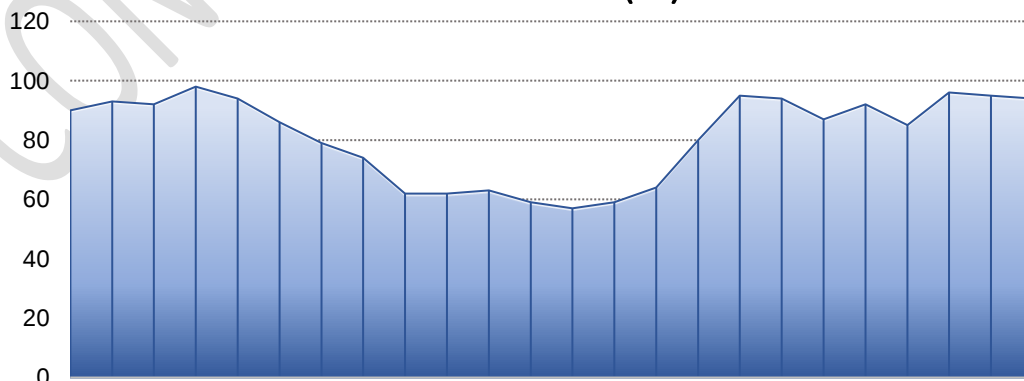


Imagen. Grafica de las últimas 24 horas del día 25/11/2023 de la variable humedad.



- **Velocidad y dirección del viento**

Con la finalidad de contar con información actualizada informativa, se anexan los presentes meteograma elaborado por el Servicio Meteorológico Nacional, en los cuales se muestra la variable del viento, en el Municipio de Coyoca de Benítez, para un pronóstico de 4 -5 días (02,03,04 y 05) del mes de febrero del año 2024.

Como se podrá apreciar en los siguientes pronósticos de los 4 días, para el segundo día del mes de febrero se prevé que a las 6:00 - 9:00 hrs el día la dirección sea de NE – E con una velocidad promedio de 11 a 12 Km/hr, a mediodía (12:00 – 15:00 hr) será de E con dirección a SE con una velocidad promedio de 13 a 14 Km/hr y por la noche (21:00 hr) cambie con dirección al S con una velocidad promedio de 10 a 15 Km/hr.

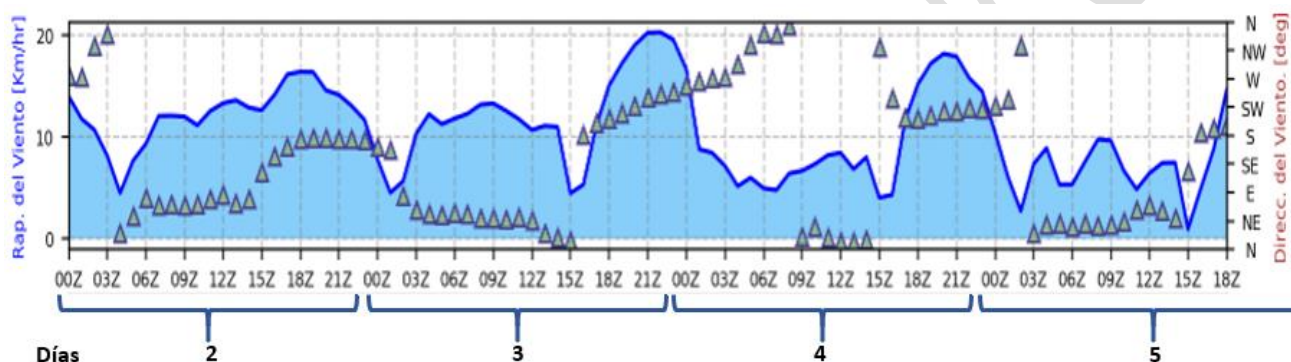


Imagen: Meteograma de la variable del viento del Municipio de Coyoca de Benítez.





b) Geología y geomorfología:

b1) Geología.

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la Tierra, de su constitución, origen e historia de los procesos que ocurren en ella. Es un conjunto ordenado de conocimientos sobre el planeta y sobre los recursos naturales que se pueden obtener. Esta ciencia investiga el origen y clasifica a las rocas, los tipos de estructuras que conforman a las unidades de roca y la forma de relieve que se desarrolla por los procesos internos y externos plasmados en la corteza terrestre. (INEGI, 2005).

Las características geológico-litológicas que tiene México, se destacan por su abundancia con las rocas graníticas. Este nombre se le ha dado para describir a todos los cuerpos ígneos intrusivos de color claro, de composición ácida que se encuentra emplazado dentro de las rocas más antiguas.

Las rocas del Terreno Guerrero, corresponden con una secuencia de arco magmático, caracterizadas por estar constituidas hacia la base por rocas de edad Jurásica, conformadas por derrames de basaltos y andesitas espilitizadas, intercaladas con paquetes de tobas, secuencia que se encuentra sobreyacida por intercalaciones de materiales clásticos (conglomerados, areniscas, pelitas) y brechas volcánicas del Neocomiano las cuales gradualmente pasan a rocas calcáreas con intercalaciones de lutitas, para coronar en una secuencia carbonatada de facies de plataforma del Aptiano-Albiano, finalmente la columna estratigráfica de este terreno se encuentra coronada por un flysch (areniscas y lutitas) del Cretácico Superior. Ambos terrenos se encuentran cubiertos discordantemente por rocas volcánicas y sedimentos de abanicos aluviales intercalados con materiales piroclásticos (Conagua, 2020).

A nivel regional se puede decir que las rocas metamórficas son las de mayor antigüedad y se considera que se encuentran conformando el basamento del Terreno Mixteco, sobre el cual se depositó una secuencia sedimentaria transgresiva (conglomerados, areniscas y lutitas) de Edad Paleozoica y posteriormente en el Mesozoico la sedimentación se tornó gradualmente calcárea hasta llegar a implantarse durante el Cretácico Inferior la vasta Plataforma Guerrero Morelos, sobre la cual se depositaron secuencias carbonatadas de sub-ambientes de borde (arrecife), lagunares y restringida (evaporitas), posteriormente queda interrumpida por el depósito de una secuencia flysch durante el Cretácico Tardío.

En este sentido en el INEGI 2005, nos dice que las rocas ígneas, intrusivas, se forman cuando la corteza terrestre se debilita en algunas áreas, el magma asciende y penetra en las capas cercanas a la superficie, pero sin salir de esta, lentamente se enfría y se solidifica dando lugar a la formación de este tipo de rocas. La caracterización principal es la formación de cristales, observables a simple vista (Textura fanerítica). En lo que respecta al granito este se compone esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasa en cantidades variables y Granodiorita el cual está formado esencialmente de cuarzo, plagioclasa y muy poca cantidad de feldespato alcalino.

De acuerdo con el compendio de información geográfica Municipal 2010, publicado por el INEGI, el Municipio de Coyuca de Benítez, está constituido por el siguiente cuadro geológico:





Tabla. Compendio de Información geográfica Municipal 2010 de Coyuca de Benítez.

Periodo	Roca
Terciario (47.13%), Jurásico (33.4%), Cuaternario (10.1%) N/D (6.12%) Paleógeno (0.16%)	Ígnea intrusiva:
	Granitogranodiorita (41.9%), Granito (6.0%), Granodiorita (5.24%) Tonalita (0.08%)
	Ígnea extrusiva:
	Andesita (0.16%)
	Sedimentaria:
	Conglomerado (0.46%)
	Metamórfica:
	Gneis (33.4%)
	Suelo:
	Aluvial (8.03%), Litoral (0.98%) Lacustre (0.66%)

Fuente: INEGI

De acuerdo con el Compendio de Información geográfica Municipal 2010 del Municipio de Coyuca de Benítez, las rocas se clasifican según su modo de formación u origen en cuatro grupos: **Ígneas intrusiva, Ígnea extrusiva, Sedimentarias y Metamórficas**; y cada grupo contiene a su vez gran variedad de tipos de roca que difieren entre sí por su composición y textura. A continuación, se describen los grupos de roca que se localizan en el Municipio de Coyuca de Benítez.

- **Rocas ígneas intrusivas o plutónicas:** Son rocas formadas en el interior de la corteza terrestre. Cuando un magma se enfría bajo la superficie lo hace más lentamente, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, que debido a eso alcanzan tamaños que pueden ser observados a simple vista, generalmente abarcan grandes extensiones de terreno y llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión Servicio Geológico Mexicano, 2017).
- **Rocas ígneas extrusivas, efusivas o volcánicas:** Las rocas volcánicas típicas son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas Servicio Geológico Mexicano, 2017).
- **Rocas sedimentarias:** Las rocas sedimentarias se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras (Servicio Geológico Mexicano, 2017).
- **Rocas metamórficas:** Las rocas metamórficas resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo





ciertas condiciones físicas o químicas, o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o la actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo. Estos ajustes, impuestos comúnmente bajo la superficie, transforman la roca original sin que pierda su estado sólido generando una roca metamórfica (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

- **Características litológicas del área:**

De acuerdo con la información del Servicio Geológico Mexicano, el Área del Sistema Ambiental (SA) y el Área del Proyecto (AP) están constituidos por un **100%** de materiales correspondiente a roca intrusiva, litología Complejo Metamórfico p€JK(?)CM de la Era Cenozoica, Periodo Terciario Paleógeno-Proterozoico Superior. Y un **40%** dentro de materiales correspondiente a roca intrusiva, litología Granito-Granodiorita (**TeoGr-Gd**) de la Era Cenozoica, Periodo Terciario, de formación intermedio.

Tabla. Superficie de las unidades geológicas del Sistema Ambiental y Área del Proyecto.

TIPO	CLAVE	SUPERFICIE HA	%
Complejo Metamórfico	p€JK(?)CM	1542.393	100





b2) Geomorfología

La Geomorfología se puede definir como el estudio del modelado del relieve terrestre. De acuerdo con el compendio de información geográfica municipal, publicado por el INEGI (2010), el Municipio de Coyuca de Benítez, se encuentran asentados en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur (100%) y con Subprovincia de las Costas del Sur (69.6%) y Cordillera Costera del Sur (30.4).

El mayor sistema fluvial es el del río Balsas, con su afluente en el occidente, el Río Tepalcatepec. Según datos que reporta Mario A. Ortiz *et al*, en su artículo *Reconocimiento Fisiográfico y Geomorfológico*, caracteriza al estado con respecto a los rasgos topográficos, la geología, la geomorfología presente en la entidad la cual se obtuvo 12 divisiones, las cuales se presenta a continuación: 1. Depresión del Balsas, 2. Montañas y Valles del Occidente de Oaxaca, 3. Fosa de Tehuacán, 4. Sierra Madre de Oaxaca, 5. Planicie Costera del Golfo, 6. Valles Centrales de Oaxaca, 7. Montañas y Valles del Centro, 8. Depresión Istmica de Tehuantepec, 9. Sierra Madre del Sur de Oaxaca y Chiapas, **10. Sierra Madre del Sur**, 11. Planicia Costera del Pacifico y 12. Planicie Costera de Tehuantepec.

De acuerdo con el Sistemas de Topoforma del presente Municipio, sobresalen las siguientes composiciones; Sierra baja compleja (57.5%), Sierra alta compleja (29.41%), Llanura costera con lagunas costeras (7.93%), Valle ramificado (2.23%), Llanura costera salina (1.17%), Valle intermontano (0.93%) y Llanura costera con lomerío (0.83%)

El Sistema Ambiental se encuentra sobre la Provincia fisiográfica Sierra madre del Sur, los sistemas de topoformas que tiene es Sierra Baja Compleja. De esta manera, el área del proyecto está 100% dentro del sistema de topoformas; Sierra Baja Compleja.

Mapa geomorfológico en el que se encuentra el proyecto constructivo.



Fig. Sistema de topoformas en el SA y el Área del Proyecto "Villas Ixtapa Playa Blanca".

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica Escala 1:1 000 000, serie I.





- **Elevaciones**

De acuerdo con el presente apartado, se tiene como finalidad la verdadera forma del predio, no solo en su extensión, límites y obras que lo ocupan, esto mediante el análisis del Modelo Digital de Elevación Tipo Superficie con 13 m de resolución derivado de datos de Google Earth. En este sentido el área del proyecto oscila entre los 9 msnm a 13 msnm, con un terreno semiplano.



Imagen: Vista satelital del perfil de elevación en el Área del Proyecto de Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero. **Fuente:** Google Earth.

- **Susceptibilidad sísmica**

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el Cinturón Circumpacífico donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta. La alta sismicidad en el país es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados, aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico, pero roza con la del Caribe y choca con las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos. Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y el Distrito Federal (SGM).

Regiones Sísmicas de México; Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.





Zonas Sísmicas	Descripción
A	No se han registrado sismos en los últimos 80 años, a esta se le denomina zona asísmica
B	Es una zona penisísmica donde se registran sismos no tan frecuentes
C	Es una zona sísmica en donde los sismos son muy frecuentes
D	Es zona de alta sísmicidad, debido a que se han registrado sismos históricos y la ocurrencia es muy alta.

Fuente: SSN, 2011.

Mapa de la regionalización Sísmica.

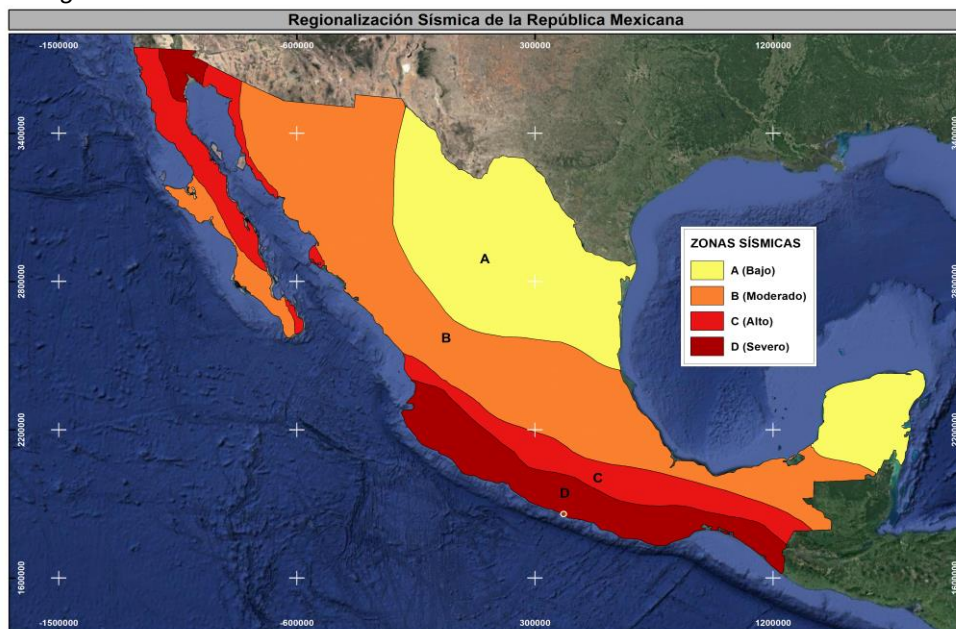


Fig. Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

Sismicidad 2023.

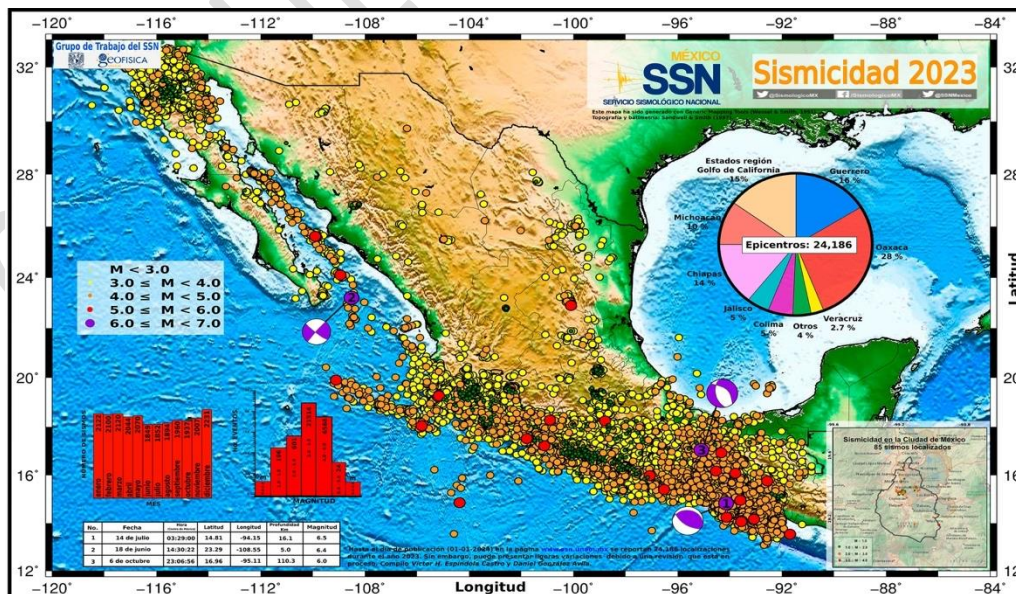


Fig. Sismicidad Anual del 2023.
Fuente: Servicio Sismológico Nacional (SSN).



La zona del área del Proyecto se ubica dentro de la región sísmica “D”, la cual tiene una incidencia de sismos severa, de acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional (SSN) durante el periodo del 01/01/2023 al 31/12/2023 se reportaron 3,894 sismos de una magnitud, menor a 4.0 al 7.0, resultando que dentro del área del sistema ambiental y área del proyecto no se registraron sismos de ninguna magnitud.

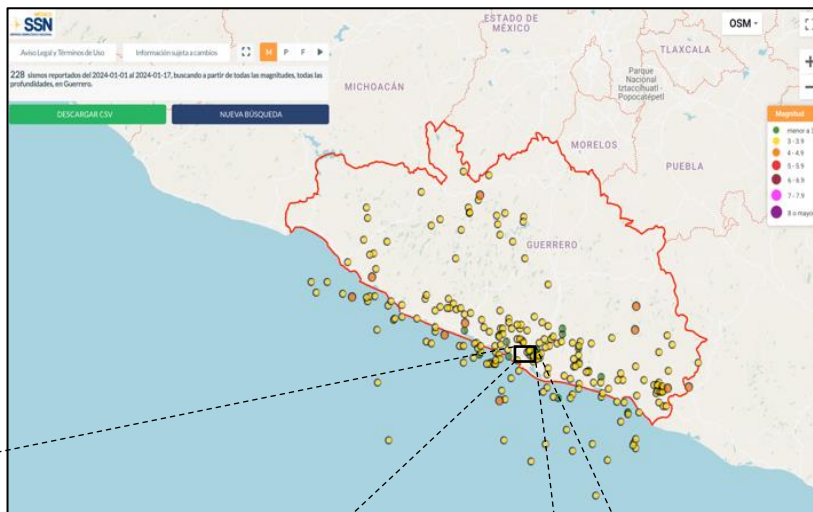


Fig. Extracto del Mapa de Epicentros comprendidos 01/01/2023 al 31/12/2023, emitido por el Servicio Sismológico Nacional. **Fuente:** Servicio Sismológico nacional(SSN).





c) Suelos:

Como parte del examen de la corteza terrestre, y formando parte superficial de cobertura del material litológico, se encuentran diversas unidades edafológicas, cuya presencia contribuye a la estabilidad de laderas. (CEURA, 2015).

Con base a la información del INEGI (2010), el Municipio de Coyuca de Benitez, está constituido por los siguientes suelos dominantes: Regosol (34.49%), Luvisol (33.35%), Cambisol (12.13%), Phaeozem (7.23%), Leptosol (6.96%), Solonchak (0.97%), Fluvisol (0.85%), Arenosol (0.81%), Gleysol (0.07%) y Umbrisol (0.05%)

Con base en la información del INEGI (Conjunto de datos vectorial Edafológico serie II), el área del Sistema Ambiental está conformada por los siguientes tipos de suelos:

No.	Clave	Grupo y Calificadores de suelo
1	RGskar/1r	Suelo tipo Regosol, subtipo de suelo Esquelético, el segundo subtipo de suelo es Arénico, de textura gruesa.

En lo que respecta al área del Proyecto (AP), estos se desglosan de la siguiente manera:

Regosol (RG): Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles.

Esquelético (sk): Suelos con un horizonte de más de 40% del volumen ocupado por piedras, gravas y guijarros dentro de los primeros 100 cm de profundidad. Se denomina hiperesquelético cuando el volumen ocupado de piedras, gravas y guijarros es mayor a 80% del volumen del suelo.

Arénico (ar) Suelos con una capa gruesa de arena, generalmente mayor a 30 cm de espesor; tiene un drenaje excesivamente rápido y son bastante propensos a la erosión eólica cuando la capa arenosa está muy próxima a la superficie.

Gruesa (1). Suelos arenosos con más de 70% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.





b) Hidrología superficial

La región occidental y sur del acuífero Coyuca se ubican en la Región Hidrológica 19 “Costa Grande de Guerrero”, sobre la vertiente sur de la Sierra Madre del Sur. Su extremo nororiental montañoso pertenece a la Región Hidrológica 20 “Costa Chica de Guerrero”. Una pequeña área de su extremo norte se ubica en la Región Hidrológica 18 “Balsas”. El acuífero pertenece a la Subregión Hidrológica “Costa Grande de Guerrero” y a la cuenca denominada “Río Atoyac y Otros”, que drena hacia el Océano Pacífico. El principal escurrimiento en la zona es el Río Coyuca que tiene su origen en las inmediaciones de la comunidad llamada Carrera Larga, al que confluyen los escurrimientos generados en la cuenca alta, destacando entre ellos los arroyos Grande, Huapanguillo, Los Encinos, La Cuadrilla y Aguas Blancas. Escurre en dirección preferencial norte sur, pasando por Coyuca de Benítez, La Loma, El Espinalillo, San Nicolás y El Bejuco; desemboca en el Océano Pacífico en Barra de Coyuca, alimentando a las lagunas Coyuca y Mitla.

De acuerdo con el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL), se resalta que el área del proyecto se ubica dentro de la cuenca R. Atoyac y Otros (RH19A) Subcuenca B. de Acapulco con clave: RH19Ac de corriente tipo exorreica, con una elevación máxima de la corriente principal de 1,498 m y elevación mínima de 2 m, con una longitud de corriente principal 48,692 m, con una pendiente de 1.575 %, densidad de drenaje 1.7518, un flujo superficial de 0.14271 y sinuosidad de 1.575883; el lugar donde drenaje principalmente es en la mar, con un total de descargas de 27, y el segundo lugar que drena es en subcuenca RH19Ad R. Coyuca, con 1 descargas, dando un total de 28 descargas por ambas.

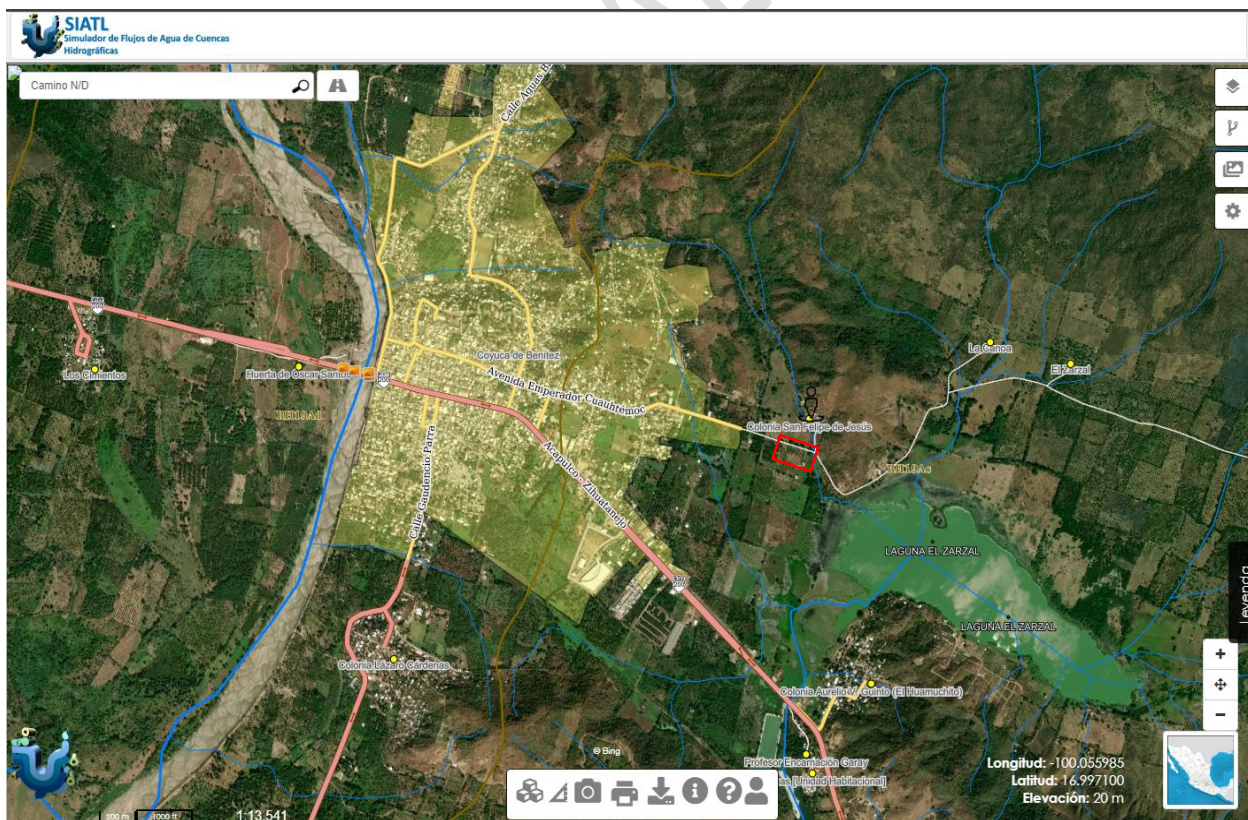


Imagen. Vista satelital donde se observan las corrientes de agua.

Fuente: SIATL.





- **Profundidad al nivel estático**

La configuración de la profundidad al nivel estático registra valores, medidos principalmente en norias, que varían de 1 a 4 m conforme se asciende topográficamente de la zona costera hacia las estribaciones de las sierras. Los valores más someros se registran a lo largo del cauce del Río Coyuca.

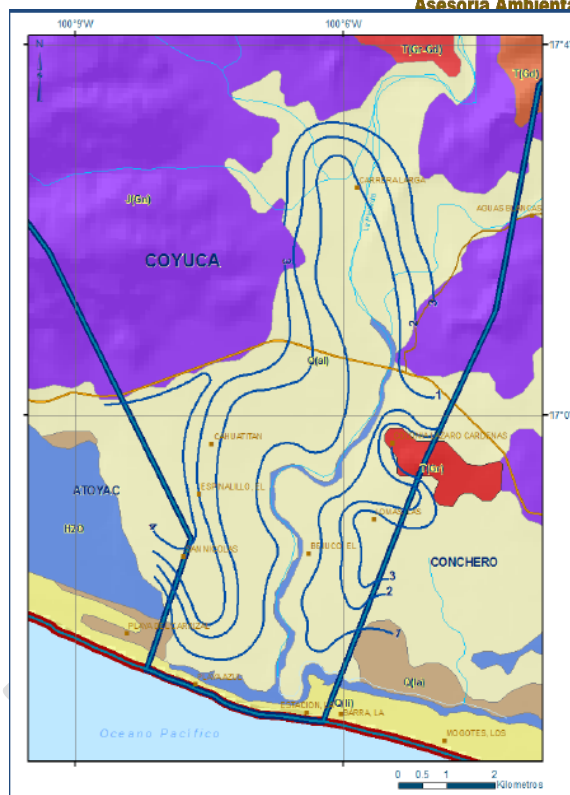


Fig. Profundidad al nivel estático en m (2011)

- **Elevación del nivel estático**

De acuerdo con la configuración de elevación del nivel estático para el año 2011, se observa que se presentan valores que varían de 30 a 2 msnm, decreciendo desde las partes altas del acuífero, mostrando de esta manera, al igual que la profundidad, el efecto de la topografía y evidenciando la dirección preferencial del flujo subterráneo de norte a sur, a lo largo del cauce del Río Coyuca, con alimentaciones procedentes de los flancos oriental y occidental (figura 4).

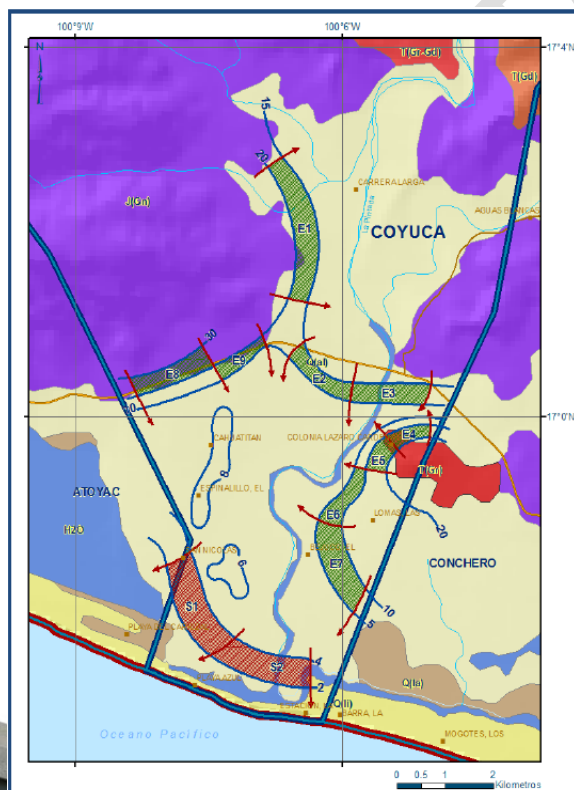


Figura 4. Elevación del nivel estático en msnm (2011)



- **Evolución del nivel estático**

Con respecto a la evolución del nivel estático, no se cuenta con información piezométrica histórica que permita la configuración. Las escasas mediciones piezométricas recabadas en algunos recorridos de campo se encuentran dispersas en tiempo y espacio y no cubren en su totalidad la extensión superficial del valle aluvial.

Además, la configuración de la elevación del nivel estático no muestra alteraciones del flujo natural del agua subterránea que indiquen la presencia de conos de abatimiento causados por la concentración de la extracción. Por estas razones, se puede afirmar que las variaciones en el nivel del agua subterránea no han sufrido alteraciones importantes en el transcurso del tiempo, por lo que el cambio de almacenamiento tiende a ser nulo. Las mediciones realizadas en el año 2011 serán el punto de partida para el establecimiento del monitoreo de los niveles del agua subterránea.

- **Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea**

Como parte de los trabajos de campo del estudio realizado en el 2011, se tomaron 20 muestras de agua subterránea en aprovechamientos distribuidos en la zona para su análisis fisicoquímico correspondiente. Las determinaciones incluyen parámetros fisicoquímicos, temperatura, iones principales y menores, conductividad eléctrica (CE), potencial de hidrógeno (pH), potencial redox (Eh), nitratos, dureza, sólidos totales disueltos (STD) y dureza total.

De los resultados de los análisis se determina que las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la modificación a la NOM-127-SSA1-2021 "Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de mayo del 2022. de STD.

La concentración de sólidos totales disueltos varía de 190 a 980 mg/Lt., sólo la muestra 6 presenta una concentración de 1450 mg/L de STD y se ubica al sur de San Nicolás, en la zona de inundación cercana a Playa El Carrizal. Con respecto a las concentraciones de elementos mayores por ion predominante, la familia dominante es la cálcica-mixta.





IV. 3.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación terrestre

Entre las causas que hacen de México un país de gran diversidad biológica está la topografía, la variedad de climas y una compleja historia geológica. Estos factores han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y micro ambientales que promueven una gran variedad de hábitat y de formas de vida (Sarukhán, Soberón y Larson-Guerra, 1996). La flora del país es considerada como una de las más ricas del mundo. La alta riqueza florística, tiene un alto endemismo, donde aproximadamente el 10 % de los géneros y el 62 % de las especies se restringen a México (Rzedowski, 1993).

El estado de Guerrero ocupa el quinto lugar en diversidad vegetal en el país con 5,529 especies, después de Oaxaca (9,054), Chiapas (7,830), Veracruz (6, 876) y Jalisco (5,931) (García-Mendoza y Meave, 2011; Villaseñor y Ortiz, 2014); y es el tercer lugar en endemismos de plantas vasculares con 262 especies (Villaseñor y Ortiz, 2014). Sin embargo, el estado aún no cuenta con un inventario completo de su flora, lo que aunado a la rápida pérdida, degradación y fragmentación de los ecosistemas (de acuerdo con Sarukhán et al., 2009, el país conserva solo cerca del 50% de su cobertura de vegetación original), demanda de un mayor esfuerzo en la exploración, recolecta, identificación y descripción de especies para lograr un inventario más completo de la biota estatal y nacional.

De acuerdo con el Compendio de información geográfica INEGI 2010, en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero clave geoestadística 12021, se diferenciaron los siguientes tipos de unidades de vegetación en porcentaje de superficie: Usos de suelo: Agricultura (10.83%) y zona urbana (0.41%), vegetación: Selva (34.59%), bosque (33.69%), pastizal (16.03%), otro (0.19%), manglar (1.04%), tular (0.18%) y el (2.68%) es correspondiente a cuerpos de Agua

Para el uso potencial de la tierra (Agrícola) mecanizada estacional (12.82%), la Agricultura manual estacional (0.16%) y no es apta para la agricultura (87.02%). Para el uso (Pecuario) el desarrollo de praderas cultivadas (12.82%), para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente para el ganado caprino (50.53%) y no es apta para uso pecuario con el (36.65%); (INEGI 2010).



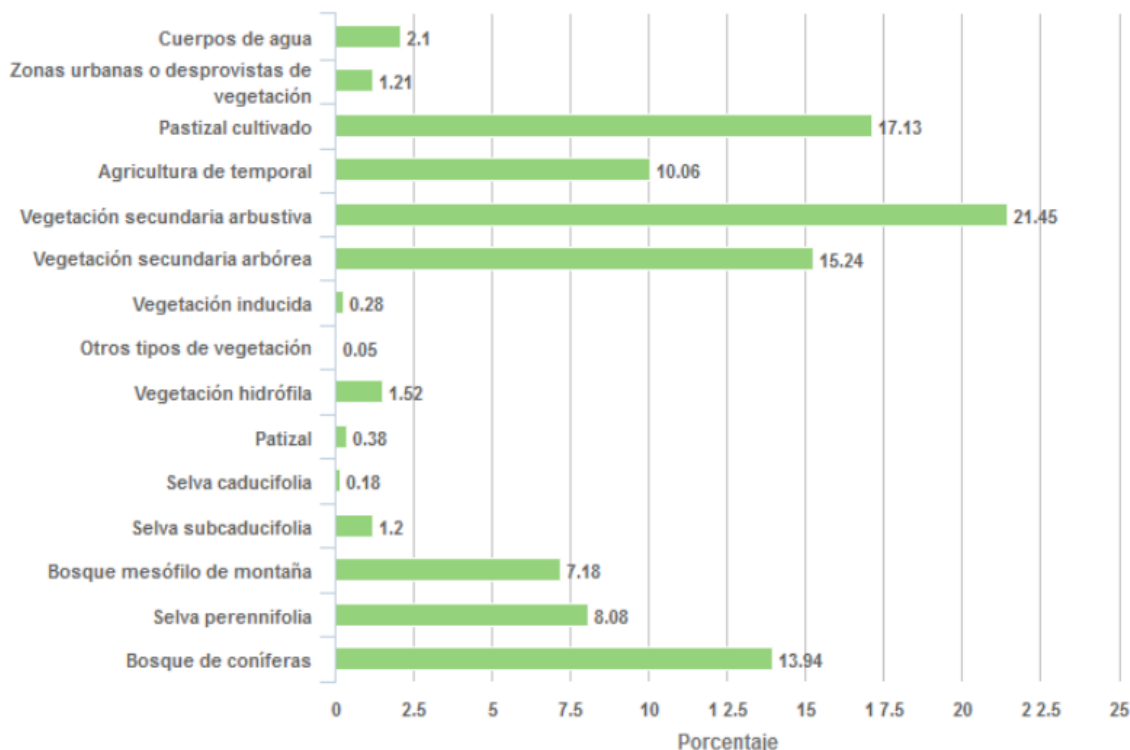


Gráfico. Porcentajes de uso de suelo y vegetación del año 2007 del Municipio de Coyoaca de Benítez.
Fuente: CONABIO, 2019.

a1) Descripción de la vegetación.

Agricultura de Cultivo Permanente (PT).

Información Agrícola

En este rubro se presentan los diferentes tipos de agricultura que se desarrollan en nuestro país, se incluyen también, plantaciones forestales, bosques y pastizales cultivados. La información de este tema que se incluye en la Serie VI de Uso del Suelo y Vegetación se organiza bajo los siguientes criterios:

- Ocupación del terreno.
- Temporalidad del cultivo.
- Suministro de agua.

Por el tiempo de ocupación de los cultivos en el terreno, la actividad agrícola desarrollada podrá ser:

- **Permanente:** la ocupación del terreno para cultivo es mayor de cinco años.
- **Nómada:** la ocupación del terreno dura de uno a tres años y posteriormente se deja de utilizar. Este tipo de agricultura constituye una capa independiente en la información y en cierta forma virtual dado el pequeño tamaño de las parcelas que forman un mosaico complejo con la vegetación aledaña. De acuerdo con el suministro de agua a los cultivos, estos son de tres tipos:





- **Temporal:** cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.
- **Riego:** cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera.
- **Humedad:** cuando se aprovecha la humedad del suelo, independientemente del ciclo de las lluvias y que aún en época seca conservan la humedad, por ejemplo, zonas inundables, como pueden ser los lechos de los embalses cuando dejan de tener agua. Las chinampas es un caso de este tipo.

Por su duración, los cultivos se clasifican en:

- **Anuales:** son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.
- **Semipermanentes:** su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.
- **Permanentes:** la duración del cultivo es superior a diez años, como el caso del agave, el coco y frutales como el aguacate. De acuerdo con la clasificación anterior los diferentes tipos de agricultura podrán ser permanentes o nómadas, de acuerdo con el tiempo de ocupación del terreno, mientras que por el tiempo de duración del cultivo y la disponibilidad de agua se clasifican de la siguiente manera:
 - Agricultura de temporal anual (TA).
 - Agricultura de temporal anual y semipermanente (TAS).
 - Agricultura de temporal anual y permanente (TAP).
 - Agricultura de riego anual (RA).
 - Agricultura de riego semipermanente y permanente (RSP).
 - Agricultura de riego permanente (RP).
 - Agricultura de riego anual y semipermanente (RAS).
 - Agricultura de riego anual permanente (RP).
 - Agricultura de humedad semipermanente (HS).
 - Agricultura de humedad anual (HA).
 - Agricultura de humedad anual y permanente (HAP)
 - Agricultura de humedad permanente (HP).
 - Agricultura de humedad anual y semipermanente (HSP), (INEGI 2017).





Ubicación del tipo de vegetación de acuerdo con INEGI de uso de suelo y vegetación serie V 1:250000.

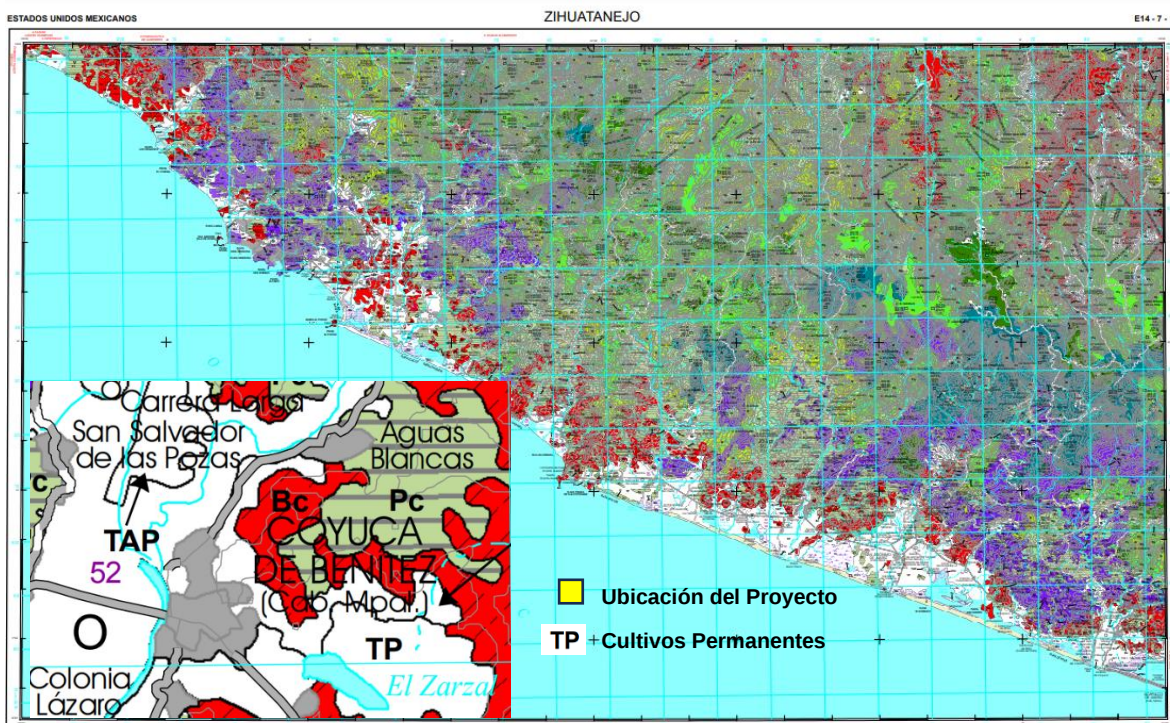


Imagen: Fuente INEGI de Uso del Suelo y Vegetación edición 2019 con clave E14-11 escala 1:250000, del Proyecto Universidad Tecnológica de Coyuca, Primera Etapa de Construcción de Edificio "A", en el Municipio de Coyuca de Benítez, en el Estado de Guerrero.





Ubicación del área donde se realizó una visualización en campo para el proyecto denominado: Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez, ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero; Metas: Primera Etapa de Construcción de Edificio “A”.



Imagen satelital sacada de Google Earth Pro, donde se realizó una visualización en campo de las especies en el área del proyecto.





- **Parámetros para medir la vegetación Arbórea**

Altura: es uno de los principales parámetros que se miden en una vegetación o una especie. El cálculo de la altura con el clinómetro se basa en el uso de la trigonometría para determinar el cateto opuesto. El cateto opuesto es igual al cateto adyacente dividido entre la tangente del ángulo de la hipotenusa. En el caso de medición de árboles el cateto adyacente sería la distancia que existe desde la altura de la cabeza del observador (P) hasta el punto de medición; el ángulo (α) se obtiene con el clinómetro. Para obtener la altura total del árbol se debe agregar la altura (P) de la persona que realiza la medición. Las fórmulas para medir la altura (h) de árboles con distancias conocidas son las siguientes:

$$h = 15m * \text{Tang} + P \quad h = 20m * \text{Tang} + P$$

donde:

h= Altura total

Tang= tangente de un ángulo

P=altura de la persona que realiza la medición

Diámetro: El diámetro de los árboles se mide a una altura de 1.3 m de la superficie del suelo (DAP=diámetro a la altura del pecho) utilizando una cinta diamétrica. También, es posible medir el diámetro con una forcípula o con una cinta métrica. La forcípula mide el diámetro directamente, mientras que la cinta métrica mide el perímetro, a partir del cual se puede calcular el diámetro. Cuando se mide el perímetro el cálculo para transformar a diámetro es el siguiente:

$$D = \frac{P}{\pi}$$

donde:

D = diámetro

P = perímetro o circunferencia

$\pi = 3.14159226$

Como localizar la altura normal y medir el diámetro

Para poder establecer comparaciones entre las mediciones efectuadas en los fustes, es preciso definir un punto (una altura) estándar donde realizarlas. Es importante que este punto se encuentre a una altura próxima al suelo que facilite su medición, pero suficientemente alejada de la base para que haya desaparecido la influencia de las posibles alteraciones o distorsiones que aparecen en la parte baja del troco por su contacto con el suelo.

Es así como, en árboles en pie, rectos y en terreno plano, el DAP se mide a 1,3 m del suelo. La altura de medición puede variar por la presencia de anomalías, como bifurcaciones, contrafuertes basales y otros defectos en el fuste, o por la misma inclinación o la pendiente del terreno.



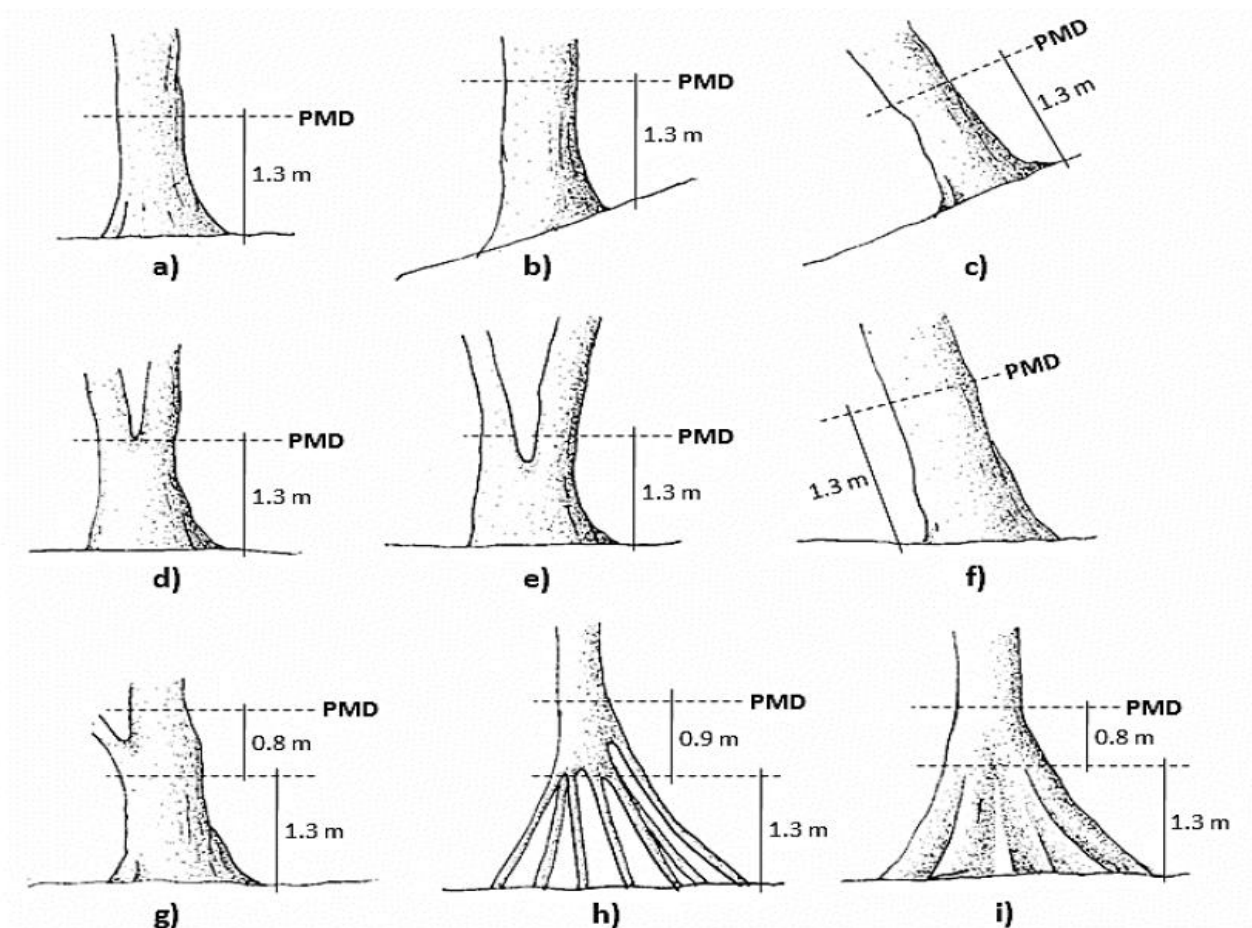


Imagen. Punto de medición del diámetro PMD, a) Diámetro normal, b) Árbol ubicado sobre pendiente, c) Árbol inclinado sobre pendiente, d) Árbol bifurcado por encima de los 1,3 m e) Árbol bifurcado por debajo de los 1,3 m f) Árbol inclinado sobre terreno plano, g) Árbol con presencia de nudos o ramificaciones, h) Árbol con raíces aéreas, i) Árbol con contrafuertes basales.





• RESULTADO ARBÓREO

Para la identificación del estrato arbóreo se realizó las especies representativas del área por los 9584.81 m² de la superficie total del proyecto, registrando el nombre de la especie, diámetro a la altura del pecho (Dap), copa y altura total para todos los individuos ≥ 2.5 de altura, esto con personal con experiencia en identificación y con apoyo bibliográfico en los títulos Flora Nectarífera y Polinífera en el Estado de Guerrero (SAGARPA, 2002), La Flora del Estado de Guerrero (Araujo Villareal, 2009), Árboles de México (Lesur Luis, 2011) y Árboles tropicales de México – Manual para la identificación de las principales especies (Pennington, TD. y José Sarukhán, 2016), Métodos para la caracterización de los manglares mexicanos: un enfoque espacial multiescalar (Rodríguez Zúñiga M. T., E. Villeda Chávez, A. D. Vázquez- Lule, M. Bejarano, M. I. Cruz López, M. Olguín, S. A. Villela Gaytán, R. Flores (Coordinadores), 2018), así como en las bases de datos de las plataformas electrónicas de; The Plant List, Tropicos, Royal Botanic Gardens, Enciclovida, Naturalista, Malezas de México y cotejo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para verificar si algún individuo se posicionaba con algún estatus.

Durante la fase de campo y los recorridos llevados a cabo sobre la superficie del Proyecto de la Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero; se obtuvo datos de la comunidad vegetal (especies dominantes o características) del proyecto, así mismo se realizaron toma de fotografías aéreas con una aeronave no tripulada la cual capturo imágenes actualizadas del sitio del proyecto, posteriormente se sobrepusieron los polígonos del proyecto con las imágenes satelitales de Google Earth Pro Como resultado se identificaron en el estrato arbóreo 8 especies aisladas de vegetación de selva baja pertenecientes a 4 familias, de lo cual el área contaba con la especie de *Cynodon dactylon* en su mayoría del terreno.

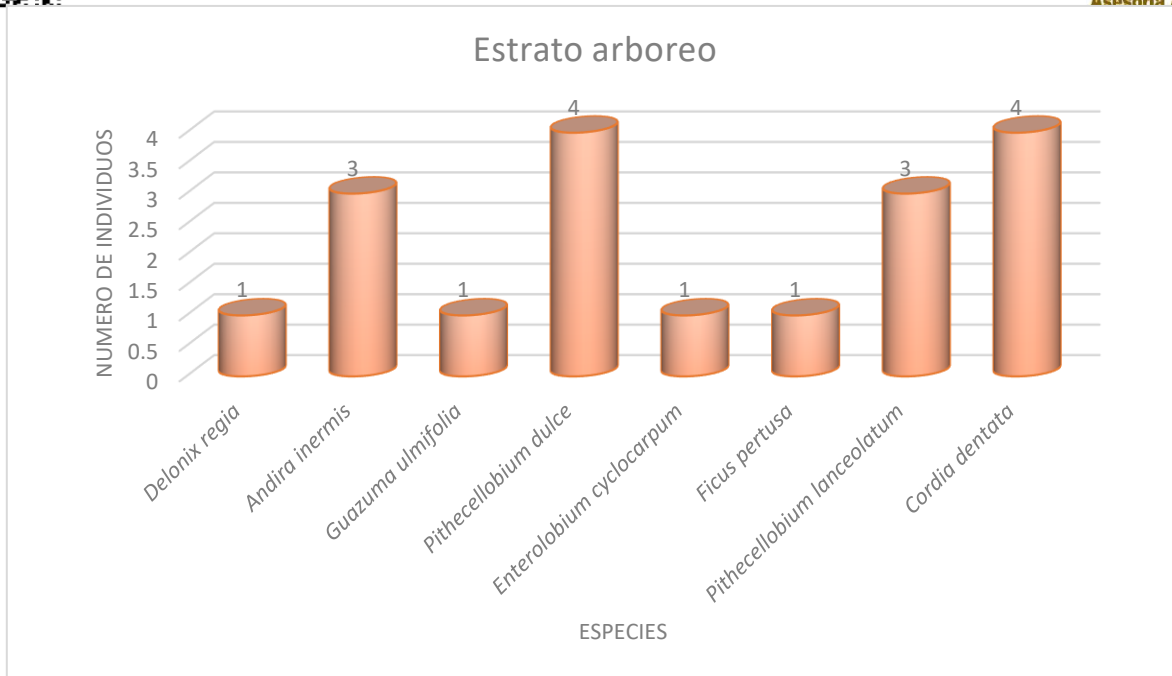




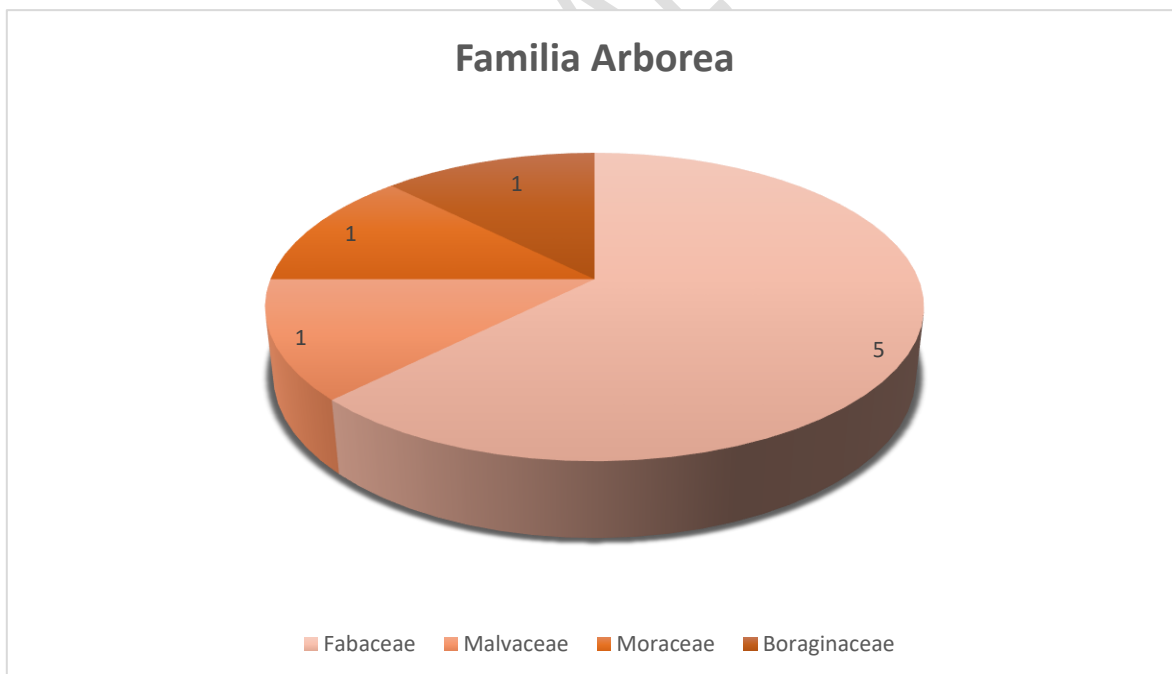
Tabla arbórea, con 4 familias y 8 especies que se obtuvieron durante la fase de campo, cabe mencionar que no se encontró ninguna especie en el estatus de la NOM-059-SEMARNAT con categoría de **Amenazada (A)**.

ARBOREO									
No.	Nombre común	Nombre científico	CAP (cm)	DAP (cm)	Altura (m)	Copa (m)	Familia	Categoría	Coordenadas UTM
1	Zazanil	<i>Cordia dentata</i>	48	15	5.8	4*5	Boraginaceae	S/C	0385994-1880479
2	Acacia	<i>Delonix regia</i>	67	21	11	5*5	Fabaceae	S/C	0386018-1880473
3	Amatillo	<i>Ficus pertusa</i>	0	0	10	8*8	Moraceae	S/C	0386020-1880467
4	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	150	48	15	10*10	Fabaceae	S/C	0386056-1880457
5	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	90	29	15	10*10	Fabaceae	S/C	0386056-1880457
6	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	130	41	15	10*10	Fabaceae	S/C	0386056-1880457
7	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	117	37	15	10*10	Fabaceae	S/C	0386056-1880457
8	Zazanil	<i>Cordia dentata</i>	67	21	5	4*4	Boraginaceae	S/C	0386062-1880458
9	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	330	105	17	11*11	Fabaceae	S/C	0386083-1880454
10	Timuche	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	190	60	14	9*9	Fabaceae	S/C	0386087-1880452
11	Timuche	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	120	38	8.5	7*7	Fabaceae	S/C	0386087-1880452
12	Timuche	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	150	48	10	8*8	Fabaceae	S/C	0386087-1880452
13	Cuaulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	45	14	8	7*7	Malvaceae	S/C	0386112-1880444
14	Zazanil	<i>Cordia dentata</i>	40	13	7	4*4	Boraginaceae	S/C	0386123-1880441
15	Zazanil	<i>Cordia dentata</i>	45	14	3	3*3	Boraginaceae	S/C	0386131-1880438
16	Cuartololote	<i>Andira inermis</i>	150	48	13	8*8	Fabaceae	S/C	0386017-1880483
17	Cuartololote	<i>Andira inermis</i>	120	38	13	8*8	Fabaceae	S/C	0386017-1880483
18	Cuartololote	<i>Andira inermis</i>	170	54	14	7*7	Fabaceae	S/C	0386017-1880483





Grafica representativa de las especies, visualizándose con mayor número de individuos de (*Pithecellobium dulce* y *Cordia dentata*).



Grafica representativa donde se observa que la familia Fabaceae fue mejor representada en dentro del área del proyecto.





Listado de especies representativas en el estrato arbustiva y herbácea en el área del proyecto:

ARBUSTIVO				
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Categoría
1	Tapacola	<i>Waltheria indica</i>	Malvaceae	S/C
2	Escoba	<i>Sida acuta</i>		
3	Escobilla	<i>Melochia pyramidata</i>		
4	Tulipán	<i>Malvaviscus arboreus</i>		
5	Zuzuca	<i>Salpianthus arenarius</i>	Nyctaginaceae	S/C
6	Cornezuelo	<i>Vachellia cornigera</i>	Fabaceae	S/C
7	Zarza	<i>Mimosa pigra</i>		
8	Candelilla	<i>Senna occidentalis</i>		
9	Timuche	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>		
10	Acacia	<i>Delonix regia</i>		
11	Cuartololote	<i>Andira inermis</i>		
12	Trementinillo	<i>Casearia corymbosa</i>	Salicaceae	S/C
13	Palo zorrillo	<i>Thouinidium decandrum</i>	Sapindaceae	S/C

HERBACEA				
No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Categoría
1	Papayita	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae	S/C
2	Chilacayota	<i>Cucurbita argyrosperma</i>		S/C
3	Acahual	<i>Tithonia rotundifolia</i>	Asteraceae	S/C
4	Viernes santo	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Phyllanthaceae	S/C
5	Lechero	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Euphorbiaceae	S/C
6	Golondrina	<i>Euphorbia hirta</i>		S/C
7	Hierba de la golondrina	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>		S/C
8	Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	Amaranthaceae	S/C
9	Chorequillo	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Fabaceae	S/C
10	Añil	<i>Indigofera hirsuta</i>		S/C
11	Guajito	<i>Chamaecrista nictitans</i>		S/C
12	Cadillo	<i>Salvia misella</i>	Lamiaceae	S/C
13	Sangre de toro	<i>Richardia scabra</i>	Rubiaceae	S/C
14	Cola de rata	<i>Cleome viscosa</i>	Cleomaceae	S/C
15	Cinco hojas	<i>Distimake quinquefolius</i>	Convolvulaceae	S/C
16	Ipomoea	<i>Ipomoea sp.</i>		S/C
17	Barbas	<i>Cuscuta sp.</i>		S/C
18	Triquitraqui	<i>Corchorus aestuans</i>	Malvaceae	S/C
19	Alache	<i>Anoda cristata</i>		S/C
20	Cantillo	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	S/C
21	Cordoncillo	<i>Elytraria imbricata</i>	Acanthaceae	S/C
22	Gallitos	<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	S/C





23	Hierba del toro	<i>Tridax procumbens</i>	Asteraceae	S/C
----	-----------------	--------------------------	------------	-----

Con base en el análisis de las diferentes bases de datos, de bibliografía existente y los levantamientos realizados en la zona del proyecto Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez, Primera Etapa de Construcción de Edificio “A”; por el personal técnico especialista en flora, se determinaron 8 especies (arbóreo) 13 especies (arbustivo) y 23 especies (herbáceas), de 8 géneros pertenecientes a 4 familias, cuenta en el estrato arbóreo, en el estrato arbustivo 13 géneros pertenecientes a 5 familias y en el herbáceo 21 géneros con 14 familias, en la totalidad se registraron 41 especies pertenecientes a 19 familias en los tres estratos; de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT no se encontró enlistada una especie en categoría de **Amenazada (A)**, como lo muestra en la tabla siguiente:

No.	Nombre común	Nombre científico	Categoría
ARBÓREO			
Fabaceae			
1	Acacia	<i>Delonix regia</i>	S/C
2	Cuartolote	<i>Andira inermis</i>	S/C
3	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	S/C
4	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	S/C
5	Timuche	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	S/C
Malvaceae			
6	Cuauote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	S/C
Moraceae			
7	Amatillo	<i>Ficus pertusa</i>	S/C
Boraginaceae			
8	Zazaniil	<i>Cordia dentata</i>	S/C
ARBUSTIVO			
Malvaceae			
1	Tapacola	<i>Waltheria indica</i>	S/C
2	Escoba	<i>Sida acuta</i>	S/C
3	Escobilla	<i>Melochia pyramidata</i>	S/C
4	Tulipán	<i>Malvaviscus arboreus</i>	S/C
Nyctaginaceae			
5	Zuzuca	<i>Salpianthus arenarius</i>	S/C
Fabaceae			
6	Cornezuelo	<i>Vachellia cornigera</i>	S/C
7	Zarza	<i>Mimosa pigra</i>	S/C
8	Candelilla	<i>Senna occidentalis</i>	S/C
9	Timuche	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	S/C
10	Acacia	<i>Delonix regia</i>	S/C
11	Cuartolote	<i>Andira inermis</i>	S/C
Salicaceae			
12	Trementinillo	<i>Casearia corymbosa</i>	S/C
Sapindaceae			
13	Palo zorrillo	<i>Thouinidium decandrum</i>	S/C
HERBÁCEA			
Cucurbitaceae			
1	Papayita	<i>Momordica charantia</i>	S/C
2	Chilacayota	<i>Cucurbita argyrosperma</i>	S/C
Asteraceae			
3	Acahual	<i>Tithonia rotundifolia</i>	S/C
Phyllanthaceae			





4	Viernes santo	<i>Phyllanthus urinaria</i>	S/C
Euphorbiaceae			
5	Lechero	<i>Euphorbia heterophylla</i>	S/C
6	Golondrina	<i>Euphorbia hirta</i>	S/C
7	Hierba de la golondrina	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	S/C
Amaranthaceae			
8	Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	S/C
Fabaceae			
9	Chorequillo	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	S/C
10	Añil	<i>Indigofera hirsuta</i>	S/C
11	Guajito	<i>Chamaecrista nictitans</i>	S/C
Lamiaceae			
12	Cadillo	<i>Salvia misella</i>	S/C
Rubiaceae			
13	Sangre de toro	<i>Richardia scabra</i>	S/C
Cleomaceae			
14	Cola de rata	<i>Cleome viscosa</i>	S/C
Convolvulaceae			
15	Cinco hojas	<i>Distimake quinquefolius</i>	S/C
16	Ipomoea	<i>Ipomoea sp.</i>	S/C
17	Barbas	<i>Cuscuta sp.</i>	S/C
Malvaceae			
18	Triquitraqui	<i>Corchorus aestuans</i>	S/C
19	Alache	<i>Anoda cristata</i>	S/C
Commelinaceae			
20	Cantillo	<i>Commelina erecta</i>	S/C
Acanthaceae			
21	Cordoncillo	<i>Elytraria imbricata</i>	S/C
Poaceae			
22	Gallitos	<i>Cynodon dactylon</i>	S/C
Asteraceae			
23	Hierba del toro	<i>Tridax procumbens</i>	S/C

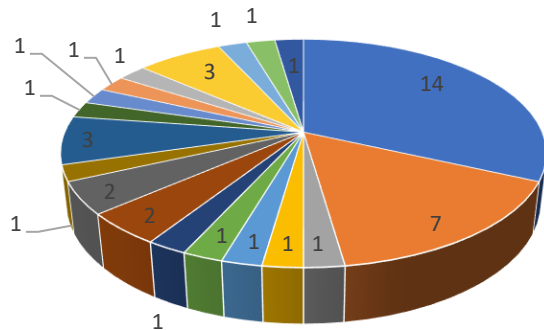




Listado de las familias con número de individuos en los tres estratos observados en el área del proyecto:

FAMILIAS POR ESTRATOS				
FAMILIA	ARBOREO	ARBUSTIVO	HERBÁCEA	TOTAL
Fabaceae	5	6	3	14
Malvaceae	1	4	2	7
Moraceae	1	0	0	1
Boraginaceae	1	0	0	1
Nyctaginaceae	0	1	0	1
Salicaceae	0	1	0	1
Sapindaceae	0	1	0	1
Cucurbitaceae	0	0	2	2
Asteraceae	0	0	2	2
Phyllanthaceae	0	0	1	1
Euphorbiaceae	0	0	3	3
Amaranthaceae	0	0	1	1
Lamiaceae	0	0	1	1
Rubiaceae	0	0	1	1
Cleomaceae	0	0	1	1
Convolvulaceae	0	0	3	3
Commelinaceae	0	0	1	1
Acanthaceae	0	0	1	1
Poaceae	0	0	1	1

Familia por estratos



- Fabaceae
- Malvaceae
- Moraceae
- Boraginaceae
- Nyctaginaceae
- Salicaceae
- Sapindaceae
- Cucurbitaceae
- Asteraceae
- Phyllanthaceae
- Euphorbiaceae
- Amaranthaceae
- Lamiaceae
- Rubiaceae
- Cleomaceae
- Convolvulaceae
- Commelinaceae
- Acanthaceae
- Poaceae





Grafica. Representativa de las familias, con número de especies en cada una de ellas en los tres estratos, resaltando que la familia Fabaceae fue mejor representada contando con 14 especies y la familia Malvaceae con 7.

Memoria fotográfica de las especies encontradas en el sitio.



Fotografía. *Indigofera hirsuta*.



Fotografía. *Anoda cristata*.



Fotografía. *Momordica charantia*.



Fotografía. *Cordia dentata*.



Fotografía. *Melochia pyramidata*.



Fotografía. *Cleome viscosa*.



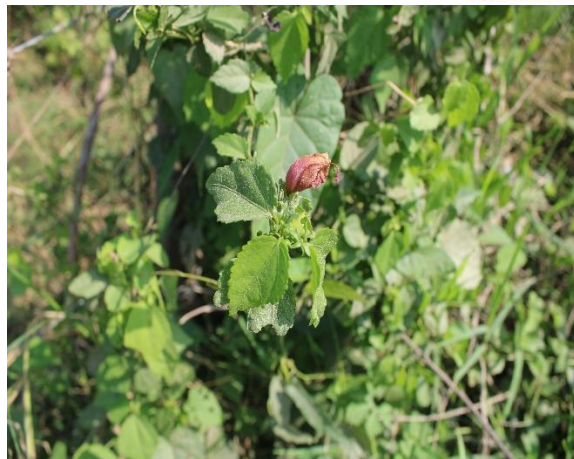


CONSULTA AL PÚBLICO





Fotografía. *Waltheria indica*.



Fotografía. *Malvaviscus arboreus*.



Fotografía. *Salpianthus arenarius*.



Fotografía. *Cynodon dactylon*.



Fotografía. *Salvia misella*.



Fotografía. *Distimake quinquefolius*.





Fotografía. *Delonix regia*.



Fotografía. *Tithonia rotundifolia*.



Fotografía. *Andira inermis*.



Fotografía. *Elytraria imbricata*.



Fotografía. *Cucurbita argyrosperma*.



Fotografía. *Phyllanthus urinaria*.





Fotografía. *Cuscuta sp.*



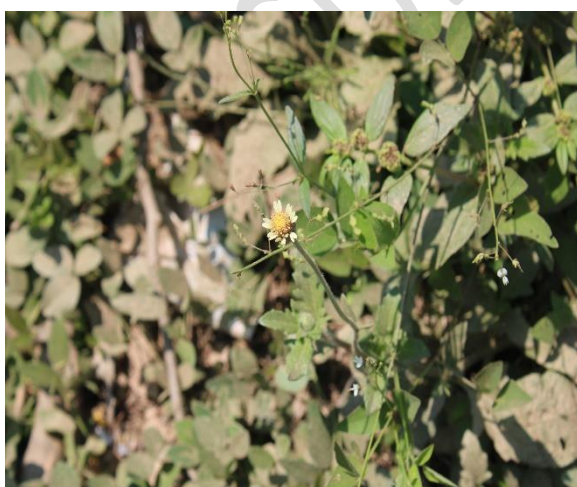
Fotografía. *Euphorbia heterophylla.*



Fotografía. *Thouinidium decandrum.*



Fotografía. *Euphorbia hirta.*



Fotografía. *Tridax procumbens.*



Fotografía. *Mimosa pigra.*





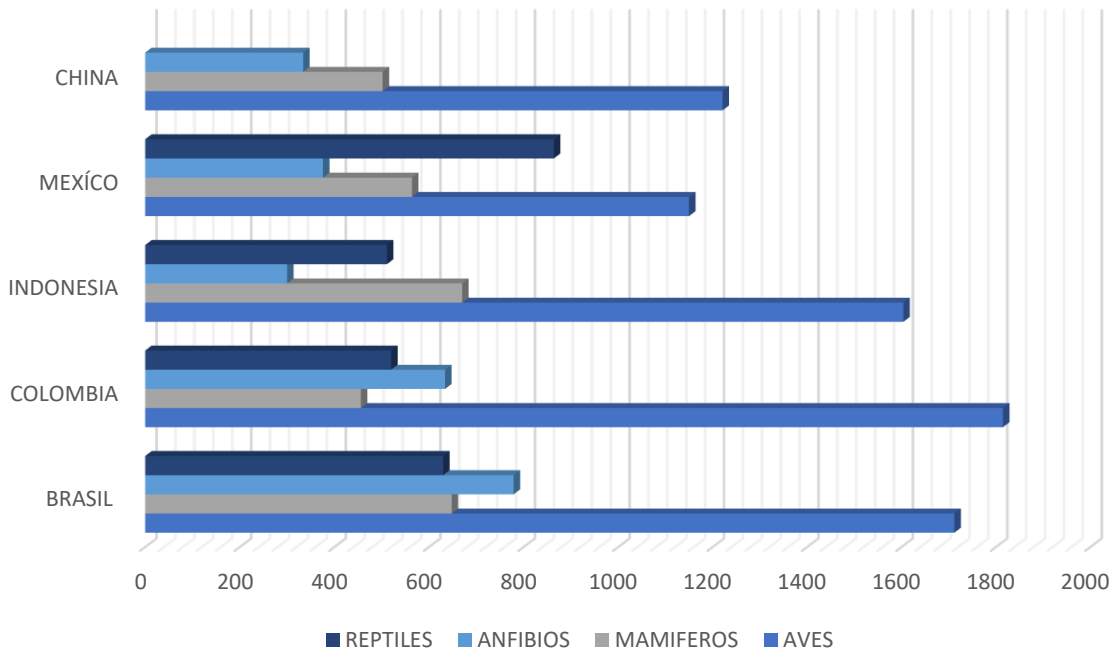
b) Fauna

La ubicación geográfica de México y su topografía explican, en parte, su variedad de climas, los cuales van desde los cálidos húmedos hasta los fríos alpinos, pasando por los subhúmedos, los templados y los secos de las zonas áridas. Además, su ubicación lo coloca en una zona de transición entre dos regiones biogeográficas: la Neártica (dominada por asociaciones y especies de clima templado-frío emparentadas con las del Viejo Mundo), que abarca el centro y norte de México, las zonas templadas y frías de las sierras Madre Oriental y Occidental, y las sierras volcánicas del centro del país; y la región Neotropical (con especies de afinidad Afrotropical), que comprende las tierras bajas cálidas-húmedas o subhúmedas, así como algunas zonas altas de las sierras de Chiapas y de la Sierra Madre del Sur (Sánchez *et al.*, 2007).

Todos estos factores han generado en México las condiciones necesarias para permitir la presencia de la mayoría de los ecosistemas reconocidos en el planeta (Rzedowski, 1978 y 2006). Las comunidades vegetales que pueden encontrarse en nuestro territorio van desde las selvas húmedas, subhúmedas y secas, pasando por los bosques templados y mesófilos de montaña, hasta los matorrales xerófilos, pastizales, manglares y otros tipos de humedales. Esta diversidad lo coloca, junto con Brasil y Colombia a nivel latinoamericano, como uno de los países con mayor variedad de ecosistemas terrestres y acuáticos en su territorio (Dinerstein *et al.*, 1995).

Grafica. -Biodiversidad de los países mega diversos.

Riqueza de especies en los países megadiversos



Fuentes:

Para México: Coordinación de información y Servicios Externos. Conabio. México. 2015.

Para el resto de los países:

Plantas: World Resources Institute. USA. 2004.

Anfibios: Amphibiaweb. 2016. Disponible en: <http://amphibiaweb.org/index.html>.

Reptiles: The reptile database 2015. Disponible en: www.reptile-database.org.

Sociedade Brasileira de Herpetologia. 2015. Disponible en: www.sbherpetologia.org.br/index.php/repteis.

Mamíferos: IUCN. The IUCN Red list of threatened species 2015.4. The IUCN Species Survival Commission. 2015. Disponible en: www.iucnredlist.org/about/summary-statistics.

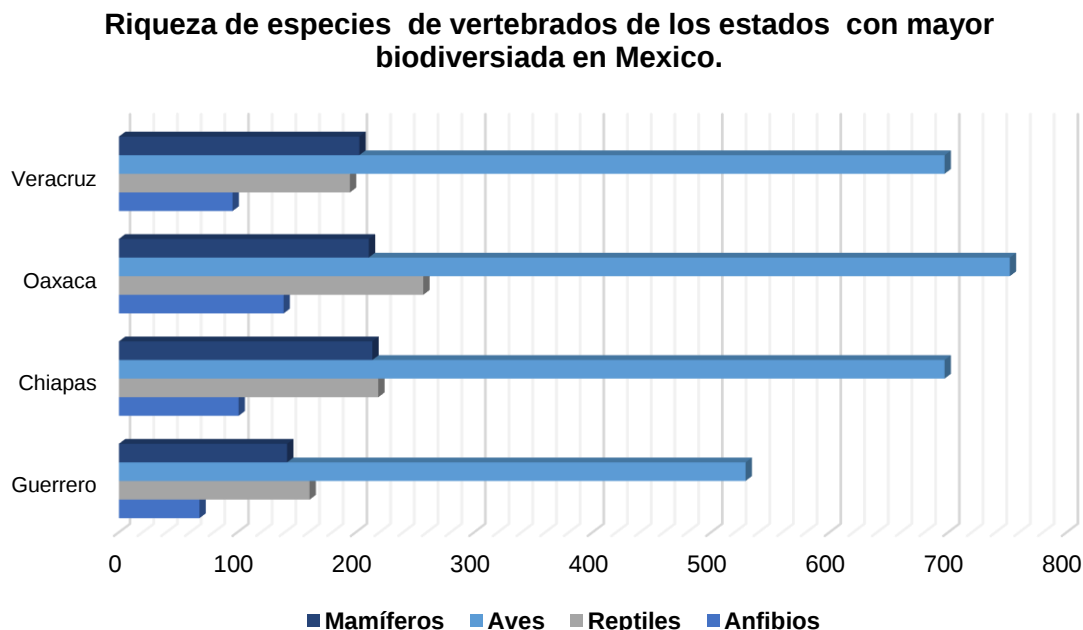




Con esto se refuerza que México posee una riqueza especialmente importante derivado del estudio en los tres niveles de biodiversidad ecosistema, especies y genes.

Por su parte, el Estado de Guerrero es el cuarto estado con mayor diversidad biológica en México, después de Veracruz, Chiapas y Oaxaca, Registrando 259 especies de Herpetofauna (78 anfibios y 181 reptiles) (Ricardo Palacios-Aguilar & Oscar Flores-Villela), 547 de aves (Almazán-Núñez *et al.*, 2017; Navarro, 1998) y 115 de mamíferos (Botello *et al.*, 2015; Almazán-Catalán, Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 2005).

Grafica. - Representativa de los Estados con mayor Biodiversidad en México.



En contraste con su elevada biodiversidad, Guerrero cuenta con menos del 0.1% de su territorio decretado como área protegida (Bezauri-Creel, Torres, Ochoa y Castro-Campos, 2012) y se calcula que, a la fecha, ha perdido alrededor del 32% de su hábitat natural (Semarnat, 2009) y, menos del 30% de los hábitats naturales actuales pueden ser identificados como vegetación primaria (Semarnat, 2008). Anualmente, se pierde entre el 0.5 y 0.7% de la cobertura de bosques y 2.4 y 2.7% de selvas tropicales, además de encontrarse entre los estados con mayor fragmentación de bosques y selvas en México (22-24%), con una tasa anual entre 23.7 y 36.3% de sobre - pastoreo (Semarnat, 2008).

Aunque existen gran variedad de métodos para estudiar la fauna silvestre, estos métodos de investigación y muestreos de información en campo, se basan principalmente en dos tipos de datos obtenidos directa o indirectamente (Ojasti, 2000). Con la finalidad de realizar un listado de las especies de vertebrados (Herpetofauna, aves y mamíferos), por lo que se desarrollaron muestreos para la identificación directa e indirecta de las especies que se encuentran dentro del área en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, así como en zonas colindantes al mismo, los muestreos se realizaron durante la mañana y por la tarde (Sánchez, *et al.* 2004).





➤➤➤ Conteo visual

Esta técnica es conocida en inglés como ves (Visual Encounter Surveys), y en español como búsqueda directa no restringida, que a partir de ahora se mencionará como búsqueda directa. Es una técnica apta tanto en inventarios como en monitoreos y permite cuantificar la riqueza y abundancia de especies de los sitios de interés mediante recorridos que pueden hacerse en transectos o al azar a través de caminos o vegetación, realizados dentro del área en donde se pretende realizar el proyecto, así como en las zonas colindantes al mismo, se identificaron de acuerdo con el grupo al que pertenecen los individuos avistados durante los trabajos realizados en el área del proyecto que a continuación se describe



Herpetofauna: Avistamiento, captura directa, mudas y restos.



Aves: Identificación directa, vocalización y nidos.



Mamíferos: Se buscaron huellas, excretas, restos, madrigueras y sitios de mayor concurrencia.

Búsqueda por encuentro visual

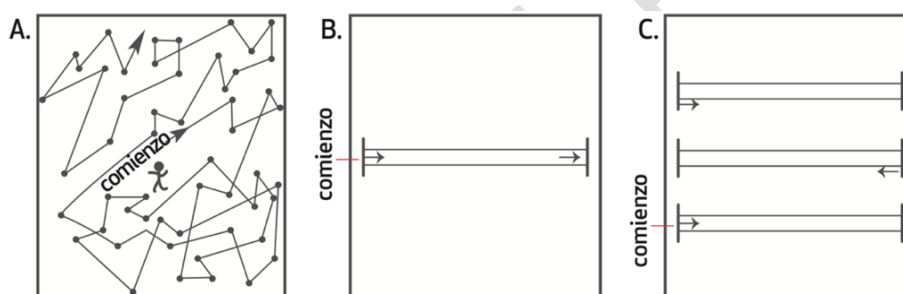


Figura. - Diseño de la búsqueda por encuentro visual. A: diseño de caminatas aleatorias y las caminatas en secuencia por un determinado número de metros, determinados aleatoriamente. B-C: diseño en línea, se establece una única línea (B) o múltiples líneas en paralelo (C), y se muestrean sistemáticamente las áreas a cada lado del sendero (**Fuente:** Heyer et al. 1994, Lima: MINAM, 2015).

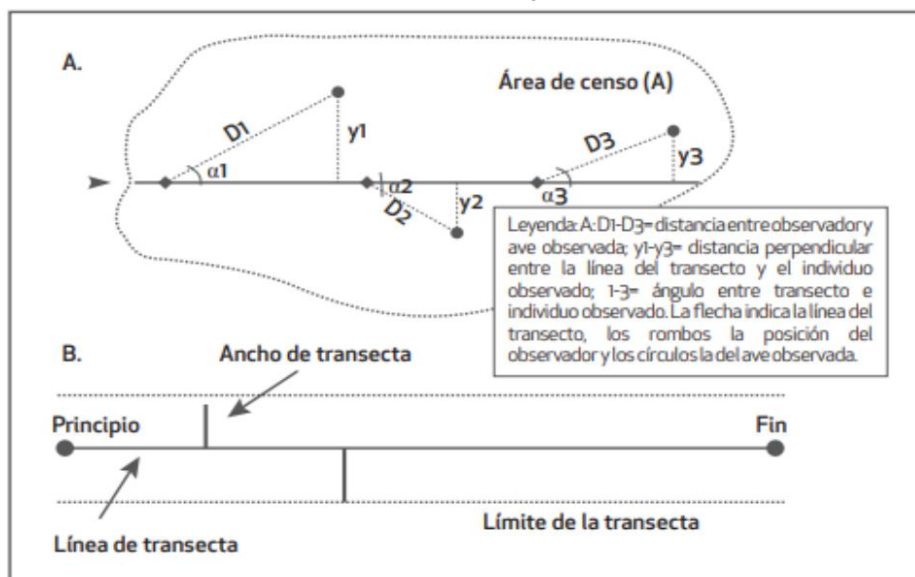
➤➤➤ Transectos lineales (Mikol, 1980)

Para esta técnica, los transectos lineales tendrán una longitud de alrededor de 1 000 m continuos o subdivididos en unidades de muestreo cada 100 o 250 m, con un distanciamiento entre transectos de 150 a 200 m en lugares densos y de 250 a 500 m en lugares abiertos (Bibby et al., 1992). El ancho no es fijo, sino que está determinado por las propias observaciones. Durante el recorrido por el transecto se debe de registrar la distancia del ave al transecto, este valor se puede calcular con el registro del ángulo dado entre el ave, el evaluador y el transecto y la distancia entre el ave y el evaluador (Krebs, 1999). El número de transectos recomendado es de un mínimo de cuatro (4 000 m de recorrido total) por unidad de vegetación. En hábitats más pequeños puede aceptarse menos números de transectos.





Figura 1. Transecto en línea. B. Transecto en franja



Fuente: modificado de Rabinovich, 2003.

Métodos Basados en la Estructura de la Comunidad

González-Oreja et al (2010), manifiesta que las medidas de la biodiversidad cumplen una función primordial en la evaluación del impacto de las actividades humanas sobre los sistemas ecológicos, y se han utilizado como un "barómetro" del estado general de los ecosistemas, en este sentido, la forma más directa e intuitiva de medir la biodiversidad es la riqueza: el número de especies que habitan en una comunidad local, temporal y espacialmente homogénea.

Riqueza específica (S)

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de estas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad.

»» Datos directos

Los datos directos se refieren a un contacto activo con el animal, ya sea porque se ha visto o ha oído, lo que demuestra una evidencia de la presencia del individuo en ese lugar y momento. La observación directa permite la aplicación de métodos directos que se basan en datos ópticos y acústicos (Guinart & Rumiz 1999). Por otra parte, los datos indirectos estimados a partir de signos de rastros dejados por el animal, permite conocer la composición faunística de la zona, ofrecen datos sobre sus preferencias de hábitat, dieta o comportamiento. Es frecuente emplear este tipo de datos para calcular índices de abundancia o de presencia de especies (Sánchez, et al. 2004).

»» Datos indirectos





Por otra parte, los datos indirectos estimados a partir de signos de rastros dejados por el animal, permite conocer la composición faunística de la zona, ofrecen datos sobre sus preferencias de hábitat, dieta o comportamiento. Es frecuente emplear este tipo de datos para calcular índices de abundancia o de presencia de especies (Sánchez, et al. 2004).

En el estudio de las diferentes comunidades animales desde cualquier punto de interés, predomina el hecho de que estas siguen ciertos patrones de distribución y comportamiento en las áreas naturales de manera que no siempre es sencillo contemplarlas (Lima: MINAM, 2015).

Es muy posible encontrar señales indirectas que indican la presencia de animales aún no observados. Estas señales o signos pueden ser de diferentes tipos como huellas, heces, comederos, cuevas, rasguños, entre otros, que constituyen en muchas ocasiones la única información válida obtenida acerca de las especies para ciertos hábitats (Ojasti, 2000). Por esta razón, en lugares donde se hace difícil la observación de mamíferos por cualquier motivo, resulta indispensable utilizar medios para hacer posible su acercamiento como la utilización o estimación de datos indirectos, basados en la identificación de signos producidos por el animal de interés (Rabinowitz, 1997).

Riqueza y diversidad de especies de fauna

La mezcla de especies, tanto en su número como en su abundancia relativa, definen la estructura biológica de una comunidad. La medida más simple de la estructura de la comunidad es el recuento del número de especies que existen dentro de ella, lo que se denomina riqueza de especies.

De igual manera medir la diversidad, permite describir los componentes del sistema bajo estudio, hacer comparaciones entre sistemas ya que representan la materia prima para generar teorías (Maclaurin y Sterelny, 2008).

En la ecología de comunidades se requieren de medidas apropiadas de la diversidad para generar y poner a prueba teorías sobre la coexistencia de las especies, los procesos dinámicos de los ecosistemas, los determinantes históricos y el impacto de las actividades humanas, así los cambios en la magnitud de la diversidad pueden utilizarse para justificar acciones de protección de los ecosistemas (Moreno et al., 2011).

Metodología para el análisis de los indicadores de diversidad

Para estimar la diversidad dentro de área del proyecto:

- **Abundancia proporcional**

Peet (1974) clasificó estos índices de abundancia en índices de equidad, aquellos que toman en cuenta el valor de importancia de cada especie, e índices de heterogeneidad, aquellos que además del valor de importancia de cada especie consideran también el número total de especies en la comunidad. Sin embargo, cualquiera de estos índices enfatiza ya sea el grado de dominancia o la equidad de la comunidad, por lo que para fines prácticos resulta mejor clasificarlos en índices de dominancia e índices de equidad.





- **Índice de Shannon**

Uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica (Shannon y Weaver, 1949), derivado de la teoría de información como una medida de la entropía. El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa.

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Se usó el índice de **Equidad de Pielou (J')** se midió lo parecidas que son las proporciones de las diferentes especies encontradas en las áreas muestreadas, ya que mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

H' = Índice de diversidad de Shannon Wiener

H'_{max} = $\ln(S)$

S = Número de especies

A partir del índice de Shannon, se calculó el número efectivo de especies, los números efectivos de especies (medidas de diversidad verdadera), permiten obtener una interpretación intuitiva y fácilmente comparable de la diversidad de especies (Jost, 2006).

$$1D = e^{-\sum p_i \ln(p_i)}$$

- **Índice Simpson**

El índice de Simpson(D) tiene la tendencia de ser más pequeño cuando la comunidad es más diversa. D es interpretado como la probabilidad de un encuentro intraespecífico, esto quiere decir la probabilidad de que si tomas dos individuos al azar de la comunidad ambos sean de la misma especie. Mientras más alta es esta probabilidad menos diversa es la comunidad (Sensu Wallace).

Donde:
$$\lambda = \sum p_i^2$$

P_i = abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

- **Índice de diversidad de Margalef.**

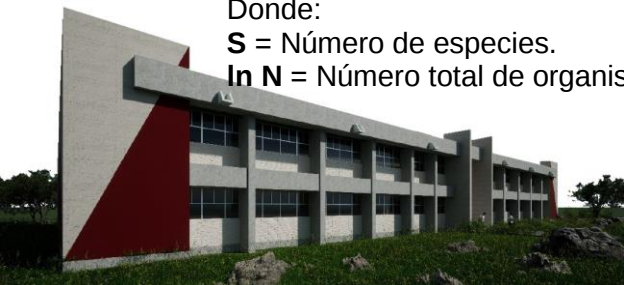
Es empleado en diversidad de plancton, la correlación falla en los momentos de mezcla o bajo la influencia de otras perturbaciones hidrológicas.

$$d = S - 1/\ln N$$

Donde:

S = Número de especies.

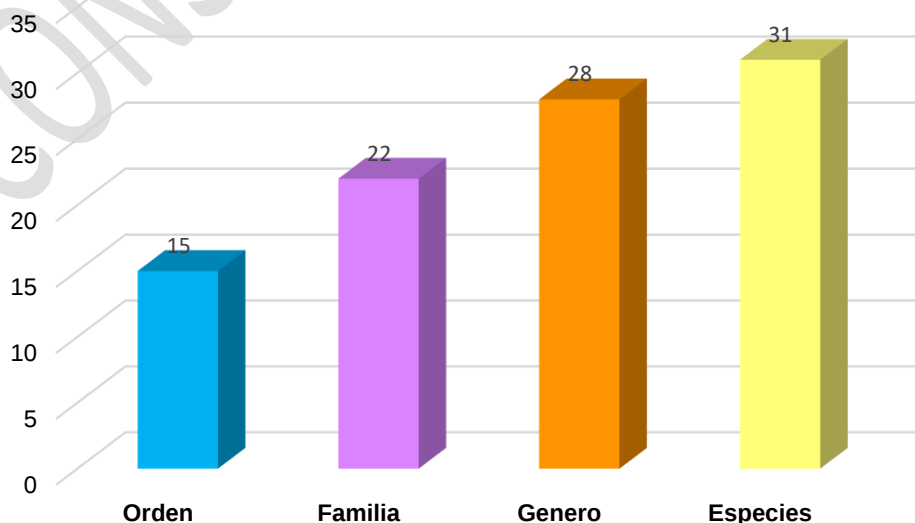
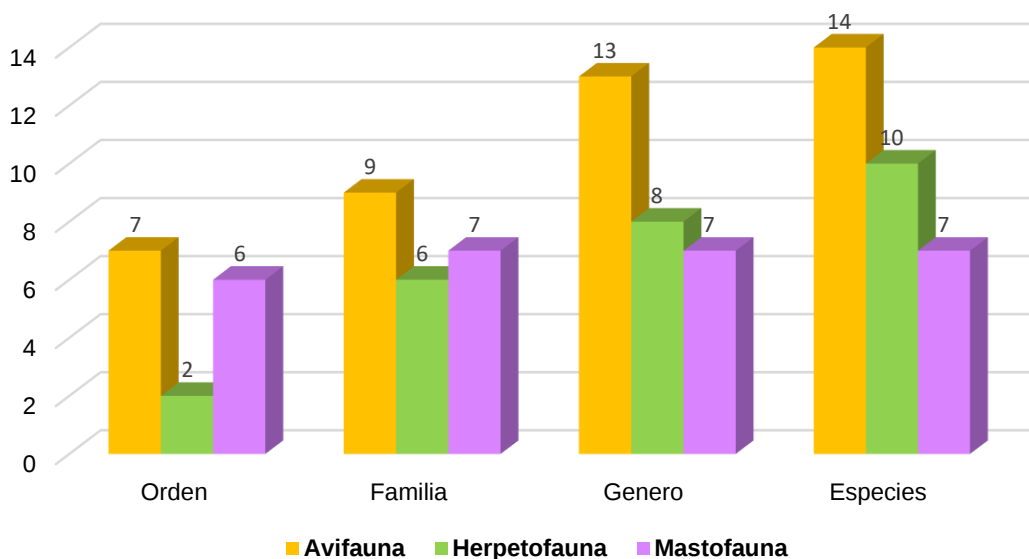
$\ln N$ = Número total de organismos.





Se realizaron un total de 4 transectos, en diferentes partes del proyecto, en el que se realizará la Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez, registrándose un total de 116 individuos, representados en 15 Ordenes, 22 Familias, divididos en 28 Géneros representados en 31 especies. los cuales pertenecen a los grupos de Avifauna, Herpetofauna y Mastofauna, se señala que el grupo que presento mayor número de individuos corresponde al de Avifauna, seguido por el de Mastofauna, y el de menor corresponde al de Herpetofauna (Ver Gráfico) los cuales véase el análisis de la presencia y ausencia de las especies registradas.

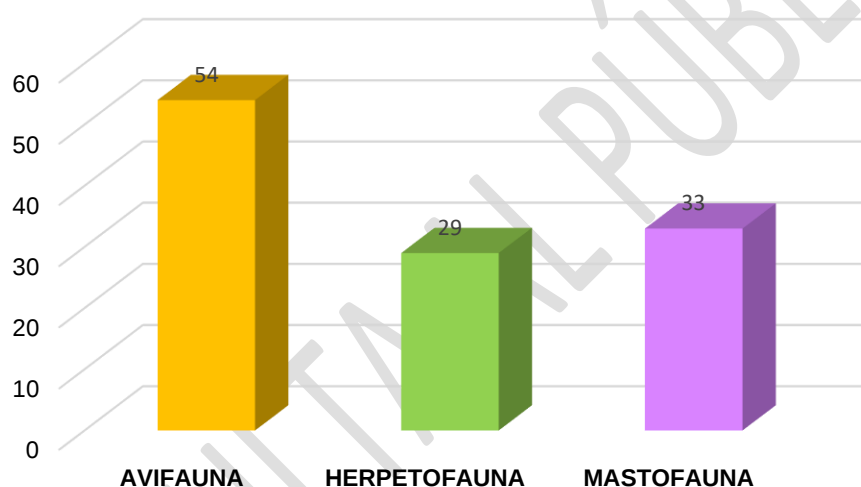
Gráfico. Composición taxonómica de las especies registradas en el Proyecto del denominado: Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez



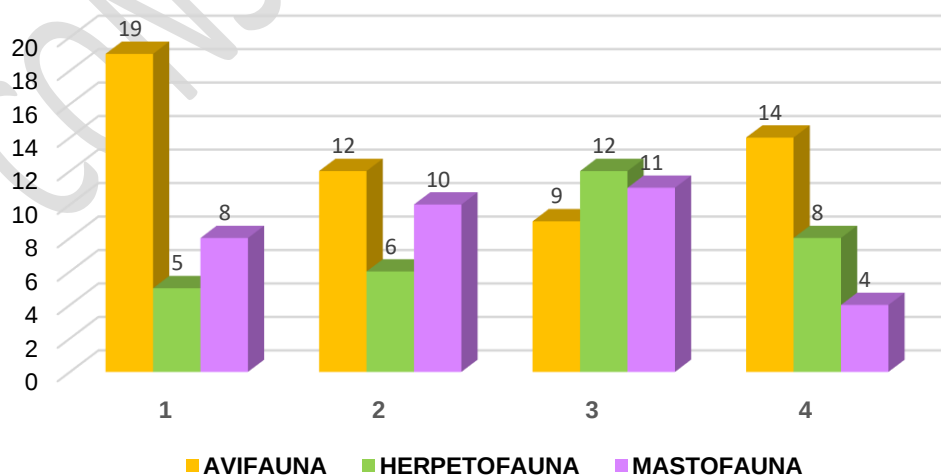


Como se mencionó anteriormente, el área del proyecto, se registraron 3 grupos faunísticos que son los siguientes: Avifauna, Herpetofauna y Mastofauna, como se mencionó anteriormente, dando un total **116** individuos, señalando que el grupo de **avifauna** fue el más abundante con **54** individuos, donde el Zopilote común (*Coragyps atratus*) y Tortolita cola larga (*Columbina inca*), fue el que sobresalió, el segundo grupo fue el de **mastofauna**, con un total de **33** individuos resaltando que la especie, más abundante fue la Cabra doméstica (*Capra hircus*), por último, el grupo de **herpetofauna**, obtuvo un total de 29 ejemplares, donde el que más sobresalió fue el Huico siete líneas (*Aspidoscelis deppii*), resaltando que **no** se encontró ninguna especie bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

Gráfico. Total, de valores de diversidad de los grupos faunísticos, dentro del área del proyecto, en el Municipio de Coyoaca de Benítez.



Muestreos desarrollados





Métodos Búsqueda bibliográfica y consulta de bases de datos.

Previo al inicio del trabajo de campo, se revisó exhaustivamente literatura que compila la información para el estado de Guerrero, con el objetivo de elaborar un listado inicial de las especies de vertebrados terrestres que potencialmente se distribuyen en el área de estudio y su zona de influencia. Estos listados fueron depurados considerando: tipo de vegetación, altitud y distribución de las especies en los diferentes ambientes. Además de la literatura consultada se consideró la información proveniente de las bases de datos del Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera”, Facultad de Ciencias, UNAM (MZFC) y de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Arita y Rodríguez 2004).

Metodología en campo para aves

Las aves constituyen el grupo de animales vertebrados terrestres más numeroso que existe, son de amplia distribución encontrándose en todos los ambientes de nuestro planeta, muchas especies realizan desplazamientos migratorios estacionales, lo que impone retos y amenazas adicionales en los territorios por los que se mueven, además de los cambios en los hábitats que ocupan a lo largo de su ciclo de vida (Gill 1990).

Para los avistamientos de aves se utilizaron binoculares Kowa YF 8x30, cámara D3300 con un lente Nikon 55-300 mm, para el registro fotográfico de las especies. Para la determinación de las especies usamos las guías de campo de Howell y Webb (1995), Peterson y Chalif (1998), Kaufman (2005) y la presencia estacional de las especies corresponde a la propuesta por Howell y Webb (1995) y las categorías de riesgo de acuerdo con lo establecido en la NOM-059- SEMARNAT- 2010 y su Anexo Normativo III publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019.

Metodología en campo para Herpetofauna.

En campo, para el caso de los anfibios, se hizo la búsqueda directa éstos en transectos sin límite de distancia, removiendo hojarasca y troncos podridos, además de su búsqueda entre el follaje de plantas, removiendo rocas. Para los reptiles se procedió de igual manera, auxiliándose de un gancho herpetológico y de pinzas para la captura de individuos de especies venenosas, se removieron troncos en descomposición o podridos abandonados y rocas, ya que son sitios apropiados como refugio de individuos de algunas especies de reptiles, de igual manera se hizo una búsqueda de especímenes en campo abierto. Los distintos ejemplares capturados fueron identificados por comparación utilizando artículos científicos de descripción para especies herpetofaunísticas, guías herpetológicas y claves especializadas (Campbell y Lamar. 2004; Flores-Villela, O. y A. Muñoz-Alonso.1993; Pérez-Ramos E., L. Saldaña de la Riva y Z. Uribe-Peña. 2000; Palacios-Aguilar, Flores-Villela. 2018.), para los nombres de anfibios se utilizó; Amphibian Species of the World 6.0, an Online Reference; con la información reunida se elaboró el listado de especies que contiene la riqueza de especies de anfibios y reptiles con distribución en el área dentro del área del proyecto y del SA, el área de influencia del proyecto y modernización del mismo. Para las categorías de riesgo de acuerdo con lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT2010 y su Anexo Normativo III publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019.





Metodología en campo para mamíferos

Para el muestreo de mamíferos se utilizaron métodos directos e indirectos. Debido a los patrones conductuales, las bajas densidades, ámbito hogareño y carácter elusivo de muchas especies de fauna silvestre, se dificulta su observación directa en campo y manipulación (Wilson y Delahay 2001; Karanth et al., 2004), por lo que su estudio requiere de la implementación de técnicas y protocolos que permitan obtener información suficiente sobre sus poblaciones. Razones por las cuales se recurre muchas de las veces a métodos indirectos como lo es la búsqueda e identificación de rastros y huellas que en conjunto con otras técnicas de monitoreo brindan información valiosa sobre el estado de las poblaciones de fauna silvestre, contribuyendo así a la toma de decisiones para su manejo y conservación, considerando que los rastros y huellas son signos que evidencia la presencia de una especie en la zona de estudio, siendo los rastros más frecuentes de encontrar: excretas, letrinas, madrigueras, rascaderos, comederos, pelos, cadáveres, huesos. Las excretas producidas por la fauna silvestre al poseer características particulares en su forma, tamaño y color nos permiten obtener información de diferentes especies (Aranda, 2000; Elbroch, 2003), describir aspectos sobre su ecología y alimentación, así mismo en algunas especies es posible estimar tamaños poblacionales, abundancias, ámbitos hogareños y uso de hábitat (Mandujano y Gallina 1995; Lancia et al., 1996; Ortiz-Martínez et al., 2005).

A continuación, se presenta el listado de especies que se registraron durante los muestreos realizados en el área del proyecto.

Durante el levantamiento de información obtenidos a través de muestreos, búsqueda y recorridos realizados por el área del proyecto, realizando registros de manera directa e indirecta de las especies, así mismo se señala que se realizó la revisión de literatura para conocer la distribución de fauna reportada para en la zona, para conocer la presencia de especies de que se tengas distribución por el sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto de aprovechamiento de materiales pétreo, en el Municipio de Coyuca de Benítez, del Estado de Guerrero.

Avifauna

Para el caso de la avifauna, se realizaron muestreos en el área del proyecto, en donde se realizó la identificación de las especies que se observaron directa e indirectamente en el sitio de muestreo, esto con apoyo de guías de identificación de aves, binoculares y cámaras fotográficas, así mismo, se resalta que se realizó la consultó bibliográfica para conocer las especies que se distribuyen en el sistema ambiental, que si bien no se observaron durante los días de muestreos, se señala su distribución por la zona de estudio, las cuales son especies que son comunes en el Municipio de Coyuca de Benítez, del Estado de Guerrero, las cuales son especies esenciales en la naturaleza, pues brindan servicios ambientales importantes para la conservación de los ecosistemas, derivado que son dispensadores de semillas, polinizan flores, ayudan en la descomposición de restos biológicos, consumen insectos y roedores que podrían convertirse en plagas.

En cuanto a los resultados del muestreo de aves y con base a la técnica descrita anteriormente se registraron un total de **54 individuos, 14 especies diferentes, agrupadas en 9 familias pertenecientes a 7 órdenes**, de las cuales ninguna de las especies se encuentra bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

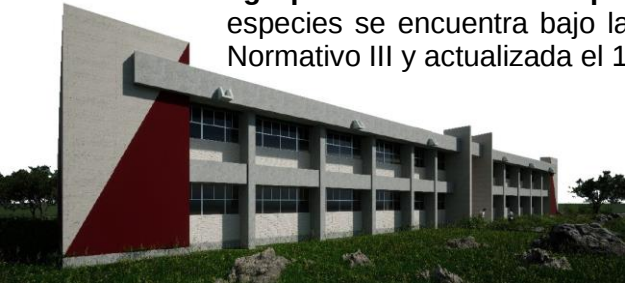




Tabla. Listado de aves que fueron identificadas en el área del proyecto y sobrevolando por la misma.

N°	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		Categoría de Riesgo NOM-059-2010.	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)	No. individuos
				Directo	Indirecto			
1	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	A	Directo		S/C	LC	7
2	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	A	Directo		S/C	LC	5
3	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	A	Directo		S/C	LC	3
4	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	D	Directo		S/C	LC	3
5	<i>Cathares aura</i>	Zopilote aura	V	Directo		S/C	LC	6
6	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela	Vo	Directo		S/C	LC	4
7	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	V	Directo		S/C	LC	3
8	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Común	D	Directo		S/C	LC	2
9	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	D	Directo		S/C	LC	4
10	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	A	Directo		S/C	LC	2
11	<i>Cassidix mexicanus</i>	Cacique mexicano	A	Directo		S/C	LC	4
12	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	Ca	Directo		S/C	LC	7
13	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	V	Directo		S/C	LC	3
14	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo	A	Directo		S/C	LC	1
Total								54



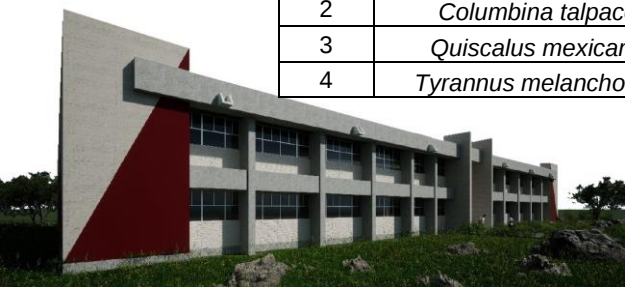
Actividad. A=Alimentándose, C=Corriendo, Ca= Caminando, V=Vuelo, D= Descansando, Vo= Vocalización, Re= Restos, P=Perchando, O= Otro (especificar).

Índices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou

Los resultados presentados en la tabla, se tiene una riqueza específica de 14 ejemplares de aves, lo que nos indica que durante los muestreos realizados en el área del proyecto se encuentra una diversidad media, por lo que se ve reflejado en el índice de Shannon-Wiener, con un valor de 2.533 y el valor máximo que llega alcanzar es de 2.639, teniendo una diferencia de -1.679. Cabe mencionar que su equitatividad es de 0.960, lo que nos lleva afirmar que dicha comunidad se encuentra a lejos de alcanzar su diversidad.

Tabla. Índice de diversidad de las especies del grupo de las aves en el área del proyecto.

Cálculo de Índices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou					
Análisis del Grupo de Avifauna - Muestreo Total					
No.	Nombre científico	No. de individuos	Pi	LN de Pi	-Pi*LN(Pi)
1	<i>Coragyps atratus</i>	7	0.130	-2.043	0.265
2	<i>Columbina talpacoti</i>	5	0.093	-2.380	0.220
3	<i>Quiscalus mexicanus</i>	3	0.056	-2.890	0.161
4	<i>Tyrannus melancholicus</i>	3	0.056	-2.890	0.161





5	<i>Cathares aura</i>	6	0.111	-2.197	0.244
6	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	4	0.074	-2.603	0.193
7	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	3	0.056	-2.890	0.161
8	<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	0.037	-3.296	0.122
9	<i>Streptopelia decaocto</i>	4	0.074	-2.603	0.193
10	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	2	0.037	-3.296	0.122
11	<i>Cassiculus melanicterus</i>	4	0.074	-2.603	0.193
12	<i>Columbina inca</i>	7	0.130	-2.043	0.265
13	<i>Calocitta formosa</i>	3	0.056	-2.890	0.161
14	<i>Amazilia rutila</i>	1	0.019	-3.989	0.074
Total		54	1.000		2.533

Riqueza específica (S)	14
Índice de Shannon-Wiener (H)	2.533
Diversidad máxima (H max)	2.639
Equidad de Pielou (J)	0.960
Diferencia Diversidad	-1.679

Índice de la Dominancia/Diversidad de Simpson y Margalef

Como se mencionó anteriormente que el grupo de aves, tiene como riqueza el valor total de 14 especies, de acuerdo al índice de Dominancia de Simpson es de 0.086, lo cual quiere decir que la especie Zopilote Común (*Coragyps atratus*), es el que sobresale de los demás ejemplares, la Diversidad de Simpson es de 0.914, de tal forma nos indica que es baja. Mientras que el índice de Margalef nos dice que su biodiversidad se encuentra baja, con un resultado de 3.259.

Tabla. Índice de diversidad de las especies del grupo de las aves en el área del proyecto.

Cálculo de Índice de Simpson (Dominancia)					
No.	Nombre científico	No. de individuos	(n)*(n-1)	n/N	(n/N) ²
1	<i>Coragyps atratus</i>	7	42	0.130	0.017
2	<i>Columbina talpacoti</i>	5	20	0.093	0.009
3	<i>Quiscalus mexicanus</i>	3	6	0.056	0.003
4	<i>Tyrannus melancholicus</i>	3	6	0.056	0.003
5	<i>Cathares aura</i>	6	30	0.111	0.012
6	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	4	12	0.074	0.005
7	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	3	6	0.056	0.003
8	<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	2	0.037	0.001
9	<i>Streptopelia decaocto</i>	4	12	0.074	0.005
10	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	2	2	0.037	0.001
11	<i>Cassiculus melanicterus</i>	4	12	0.074	0.005
12	<i>Columbina inca</i>	7	42	0.130	0.017
13	<i>Calocitta formosa</i>	3	6	0.056	0.003
14	<i>Amazilia rutila</i>	1	0	0.019	0.000
Total		54	198		0.086

Riqueza específica (S)	14
Índice de dominancia Simpson (D)	0.086
Índice de diversidad Simpson (D)	0.914
Índice de Margalef (Dmg)	3.259





Abundancia Relativa

La especie con más abundancia relativa en el sitio, fue el Zopilote común (*Coragyps atratus*) y Tortolita cola larga (*Columbina inca*) con 13, los demás ejemplares siendo sus valores inferiores a 11.

Tabla. Abundancia relativa del grupo de Avifauna.

Abundancia Relativa				
No.	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Abundancia Relativa
1	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	7	13
2	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	5	9
3	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	3	6
4	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	3	6
5	<i>Cathares aura</i>	Zopilote aura	6	11
6	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela	4	7
7	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	3	6
8	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Común	2	4
9	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	4	7
10	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	2	4
11	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	4	7
12	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	7	13
13	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	3	6
14	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo	1	2
Total			54	100

Se realizaron conteos (Número de individuos por especie) durante recopilación de la incidencia de aves obtenidos durante los muestreos de forma que se pudiese estimar la abundancia relativa. Así mismo, los movimientos locales asociados con la disponibilidad de recursos influyen en la composición y recambio de la avifauna por lo que la zona funge como una zona de transición para dichas especies, así también, por lo durante los muestre realizado, se señala que las especies que presentaron mayor abundancia corresponde al fue al Zopilote común (*Coragyps atratus*) y Tortolita cola larga (*Columbina inca*) con una abundancia relativa de 13.

Abundancia relativa

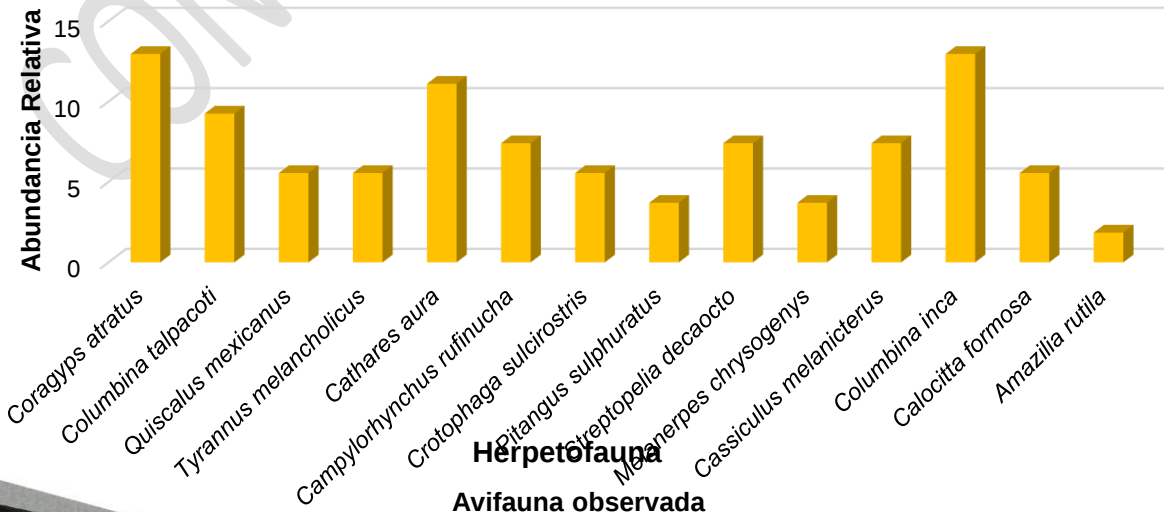


Tabla grafica. Abundancia relativa del grupo de Avifauna por especie.



En el muestreo realizado no se observaron especie de anfibios, debido a la condición, ausencia y/o carencia de hábitat propicios para este grupo, por lo que el resultado del muestreo para el grupo de herpetofauna correspondió **29 individuos diferentes, agrupadas en 6 familias pertenecientes a 2 orden, en 10 especies de 8 generos diferentes**, donde se destaca que no se ningún individuo bajo la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

Se realizó la búsqueda alrededor del proyecto, en donde se registraron a los organismos que se encontraron hasta 5 m a cada lado del observador. La duración del recorrido dependió de la densidad de la vegetación y presencia de organismos, aunque éstos nunca duraron más de dos horas (de las 11:00 a las 13:00 h). En cada punto de observación, se registró la actividad (alimentación, descanso, cruce, etc. Para el reconocimiento de las especies se utilizaron fotografías tomadas en campo y guías de campo para la identificación (*viva natura field guide to the amphibians, reptiles, birds and mammals of western mexico*).

N°	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		Categoría de Riesgo NOM-059-2010.	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)	No. individuos
				Directo	Indirecto			
1	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas	Cr	Directo		S/C	LC	8
2	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	Cr	Directo		S/C	LC	5
3	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico	T	Directo		S/C	LC	3
4	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	lagartija espinosa de hociconegro	Cr	Directo		S/C	LC	2
5	<i>Aspidoscelis guttatus</i>	Ticuiche mexicano	Cr	Directo		S/C	LC	3
6	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Salamanquesa patas de res	T	Directo		S/C	LC	2
7	<i>Leptodactylus melanonatus</i>	Ranita hojarasca	D	Directo		S/C	LC	1
8	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera común	Cr	Directo		S/C	LC	1
9	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del pacífico	T	Directo		S/C	LC	2
10	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	D	Directo		S/C	LC	2
Total								29

Tabla. Listado de las especies de Herpetofauna registradas durante los muestreos en el área del proyecto.



*Actividad. A=Alimentándose, Cr=Cruzando, Ca= Caminando, T=Trepando, D= Descansando, Vo= Vocalización, Re= Restos, To= Tomando el sol, O= Otro , H=Huella (especificar).

Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou





Conforme a lo resultados presentados en la tabla, se tiene una riqueza específica de 10 individuos de Reptiles lo que nos indica que durante los muestreos realizados en el área del proyecto se encuentra una diversidad baja, por lo que se ve reflejado en el índice de Shannon-Wiener, con un valor de 1.729, y el valor máximo que llega alcanzar es de 1.303, teniendo una diferencia de 0.574. Cabe mencionar que su equitatividad es de 0.751, lo que nos lleva afirmar que dicha comunidad aún no se encuentra cercana de alcanzar su máxima diversidad.

Tabla. Índice de diversidad de las especies del grupo de reptiles en el área del proyecto.

Cálculo de Índices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou					
Análisis del Grupo de Herpetofauna - Muestreo Total					
No.	Nombre científico	No. de individuos	Pi	LN de Pi	-Pi*LN(Pi)
1	<i>Aspidoscelis deppii</i>	8	0.276	-1.288	0.355
2	<i>Sceloporus siniferus</i>	5	0.172	-1.758	0.303
3	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	3	0.103	-2.269	0.235
4	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	2	0.069	-2.674	0.184
5	<i>Aspidoscelis guttatus</i>	3	0.103	-2.269	0.235
6	<i>Phyllodactylus lanei</i>	2	0.069	-2.674	0.184
7	<i>Leptodactylus melanonatus</i>	1	0.034	-3.367	0.116
8	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	1	0.034	-3.367	0.116
9	<i>Anolis nebulosus</i>	2	0.069	-2.674	0.184
10	<i>Incilius marmoreus</i>	2	0.069	-2.674	0.184
Total		29	1.000		1.729

Riqueza específica (S)	10
Índice de Shannon-Wiener (H)	1.729
Diversidad máxima (H max)	2.303
Equidad de Pielou (J)	0.751
Diferencia Diversidad	0.574

Índice de la Dominancia/Diversidad de Simpson y Margalef.

El grupo de reptiles tiene como riqueza un valor total de 10 individuos, de acuerdo con el índice de Dominancia de Simpson es de 0.149 y su de Diversidad de Simpson es de 0.851, de tal forma nos indica que es baja. Mientras que el índice de Margalef nos dice que su diversidad se encuentra como baja, con un resultado de 0.891.

Tabla. Índice de Diversidad/Dominancia de las especies del grupo de reptiles en el área del proyecto.

Cálculo de Índice de Simpson (Dominancia)					
No.	Nombre científico	No. de individuos	(n)*(n-1)	n/N	(n/N) ²
1	<i>Aspidoscelis deppii</i>	8	56	0.276	0.076
2	<i>Sceloporus siniferus</i>	5	20	0.172	0.030
3	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	3	6	0.103	0.011
4	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	2	2	0.069	0.005
5	<i>Aspidoscelis guttatus</i>	3	6	0.103	0.011
6	<i>Phyllodactylus lanei</i>	2	2	0.069	0.005
7	<i>Leptodactylus melanonatus</i>	1	0	0.034	0.001
8	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	1	0	0.034	0.001
9	<i>Anolis nebulosus</i>	2	2	0.069	0.005





10	<i>Incilius marmoreus</i>	2	2	0.069	0.005
Total		29	92		0.149

Riqueza específica (S)	10
Índice de dominancia Simpson (D)	0.149
Índice de diversidad Simpson (D)	0.851
Índice de Margalef (Dmg)	0.891

Abundancia Relativa

La especie con más abundancia relativa en el proyecto, fue Huico siete líneas (*Aspidoscelis deppii*) teniendo un resultado de 28, siguiendo de Lagartija espinosa de cola larga (*Sceloporus siniferus*) con una abundancia relativa de 17.

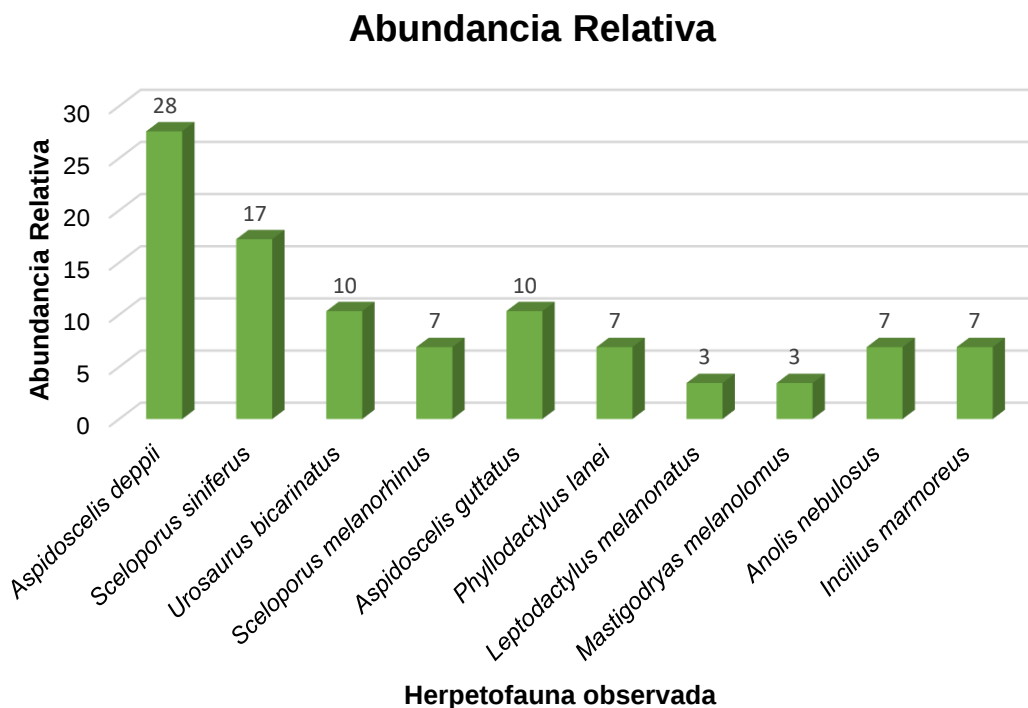
Tabla. Abundancia Relativa del grupo de Reptiles.

Abundancia Relativa				
No.	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Abundancia Relativa
1	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas	8	28
2	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	5	17
3	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico	3	10
4	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	lagartija espinosa de hociconegro	2	7
5	<i>Aspidoscelis guttatus</i>	Ticuiche mexicano	3	10
6	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Salamanquesa patas de res	2	7
7	<i>Leptodactylus melanonatus</i>	Ranita hojarasca	1	3
8	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera común	1	3
9	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del pacífico	2	7
10	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	2	7
Total			29	100





Tabla grafica. Abundancia relativa del grupo de Reptiles por especie.



MASTOFAUNA

El grupo de mamíferos fue el que presentó el menor registro durante el muestreo realizado en el área del proyecto, esto es debido a que la mayoría de las especies son de hábitos nocturnos o crepusculares, elusivos al hombre y a sus actividades, así mismo se desplazan solitarios en grandes extensiones territoriales, con entorno hogareños extensos, con requisitos de hábitat tal que les proporcionen suficiente alimento y refugio, nichos ecológicos especializados, tienen bajas tasas de reproducción, son depredadores, tienen bajas abundancias poblacionales por lo que este conjunto de cualidades.

Por lo que para el grupo de mamíferos se identificaron un **total de 9 individuos, con 5 especies distribuidas en 5 familias, pertenecientes a 5 órdenes**, de las cuales ninguna, se encuentran bajo la categoría de riesgo en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

Cabe señalar que la determinación específica de los ejemplares se realizó utilizando las guías de Sánchez, O., M. A. Pineda., H. Benítez., H. Berlanga y Rivera-Téllez E. 2015. Guía de identificación para las aves y mamíferos silvestres de mayor comercio en México protegidos por la CITES, 2a. Edición, Volumen II: MAMÍFEROS. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) - Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, D. F.





Tabla. Listado de Mastofauna, que fueron identificados en el área del proyecto y alrededor del mismo.

N°	Nombre científico	Nombre común	Actividad durante el muestreo	Registro		Categoría de Riesgo NOM-059-2010.	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)	No. individuos
				Directo	Indirecto			
1	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo sureño	D	Directo		S/C	LC	4
2	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco	V	Directo		S/C	LC	8
3	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteco	H	Directo		S/C	LC	1
4	<i>Equus caballus</i>	Caballo	A	Directo		S/C	LC	7
5	<i>Capra hircus</i>	Cabra doméstica	A	Directo		S/C	LC	11
6	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	H	Indirecto		S/C	LC	1
7	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico	H	Indirecto		S/C	LC	1
Total								33

UICN:	LC Menor	EX Extinto	EW Extinto en estado silvestre	CR En peligro crítico	EN En peligro	VU Vulnerable	CATEGORÍAS DE RIESGO NOM-059:	E Extinta	P En peligro	A Amenazada	Pr Protección
-------	----------	------------	--------------------------------	-----------------------	---------------	---------------	-------------------------------	-----------	--------------	-------------	---------------

*Actividad. A=Alimentándose, C=Corriendo, Ca= Caminando, V=Vuelo, D= Descansando, Vo= vocalización, Re= Restos, H= Huellas, T=Trepando, Ex=Excreta, O= otro (especificar)

Índice de diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou

El grupo de Mastofauna, tiene una riqueza específica de 5 ejemplares, de los cuales nos indica que, durante los muestreos realizados en el sitio del proyecto, se encuentra una diversidad baja, por lo que se ve reflejado en el índice de Shannon-Wiener, con un valor de 1.523 y el valor máximo que llega alcanzar es de 1.609, teniendo una diferencia de diversidad con un valor de 0.086. Se hace mención que su equitatividad es de 0.946, lo que nos lleva afirmar que dicha comunidad tiene una diversidad baja, con una ausencia de uniformidad.

Tabla Análisis del Cálculo de Índices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou, en los cuales se indica la riqueza específica, la cual se obtuvo mediante la suma de especies registrada.

Cálculo de Índices de Diversidad de Shannon-Wiener y Equitatividad de Pielou					
Análisis del Grupo de Mastofauna - Muestreo Total					
No.	Nombre científico	No. de individuos	Pi	LN de Pi	-Pi*LN(Pi)
1	<i>Baiomys musculus</i>	4	0.121	-2.110	0.256
2	<i>Balantiopteryx plicata</i>	8	0.242	-1.417	0.344
3	<i>Didelphis virginiana</i>	1	0.030	-3.497	0.106
4	<i>Equus caballus</i>	7	0.212	-1.551	0.329
5	<i>Capra hircus</i>	11	0.333	-1.099	0.366
6	<i>Procyon lotor</i>	1	0.030	-3.497	0.106
7	<i>Canis familiaris</i>	1	0.030	-3.497	0.106
Total		33	1.000		1.612

Riqueza específica (S)	7
Índice de Shannon-Wiener (H)	1.612
Diversidad máxima (H max)	1.946
Equidad de Pielou (J)	0.829
Diferencia Diversidad	0.334





Índice de Diversidad/Dominancia de Simpson y Margalef

Como se mencionó anteriormente, el grupo de mamíferos tiene como riqueza un valor total de 5 especies, de acuerdo con el índice de Dominancia de Simpson es de 0.235, y su Diversidad de Simpson es de 0.765, de tal forma nos indica que ambas son bajas. Mientras que el índice de Margalef nos indica que su biodiversidad se encuentra baja, con un resultado de 1.820

Tabla. Índice de Diversidad/Dominancia de Simpson y Margalef.

Cálculo de Índice de Simpson (Dominancia)					
No.	Nombre científico	No. de individuos	(n)*(n-1)	n/N	(n/N) ²
1	<i>Baiomys musculus</i>	4	12	0.121	0.015
2	<i>Balantiopteryx plicata</i>	8	56	0.242	0.059
3	<i>Didelphis virginiana</i>	1	0	0.030	0.001
4	<i>Equus caballus</i>	7	42	0.212	0.045
5	<i>Capra hircus</i>	11	110	0.333	0.111
6	<i>Procyon lotor</i>	1	0	0.030	0.001
7	<i>Canis familiaris</i>	1	0	0.030	0.001
Total		33	220		0.119

Riqueza específica (S)	7
Índice de dominancia Simpson (D)	0.119
Índice de diversidad Simpson (D)	0.881
Índice de Margalef (Dmg)	1.716

Abundancia Relativa

La especie con más abundancia relativa en el proyecto fue el Tlacuache norteño (*Didelphis virginiana*), dando un resultado, con un total de 33, siendo los demás ejemplares inferiores a 22.

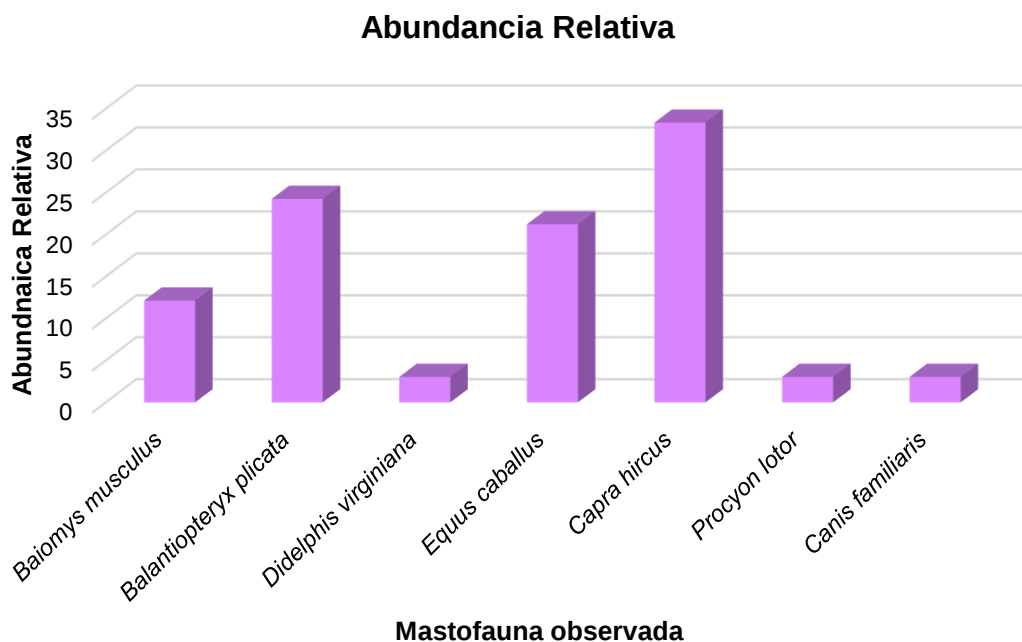
Tabla. Abundancia Relativa del grupo de Mastofauna.

Abundancia Relativa				
No.	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos	Abundancia Relativa
1	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo sureño	4	12
2	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco	8	24
3	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	1	3
4	<i>Equus caballus</i>	Caballo	7	21
5	<i>Capra hircus</i>	Cabra doméstica	11	33
6	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	1	3
7	<i>Canis familiaris</i>	Perro doméstico	1	3
Total			33	100





Tabla gráfica. Abundancia relativa del grupo de Mastofauna por especie, en el proyecto.





Memoria fotográfica Avifauna



Fuente: Enciclovida

Coragyps atratus



Columbina talpacoti



Quiscalus mexicanus



Tyrannus melancholicus



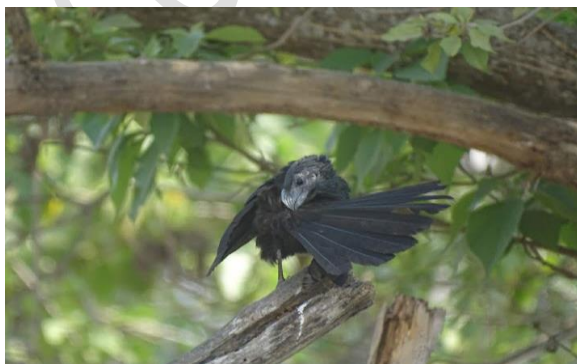
Fuente: Enciclovida

Cathartes aura



Fuente: Enciclovida

Campylorhynchus rufinucha



Crotophaga sulcirostris



Pitangus sulphuratus





Streptopelia decaocto



Melanerpes chrysogenys



Cassiculus melanicterus



Columbina inca



Calocitta formosa



Amazilia rutila

Memoria fotográfica Herpetofauna



Aspidoscelis deppii



Sceloporus siniferus





Urosaurus bicarinatus



Sceloporus melanorhinus



Aspidoscelis guttatus



Phyllodactylus lanei



Leptodactylus melanonatus



Mastigodryas melanolomus



Anolis nebulosus



Incilius marmoreus





Memoria fotográfica Mastofauna



Baomys musculus



Balantiopteryx plicata



Didelphis virginiana



Equus caballus



Capra hircus



Procyon lotor



Canis familiaris





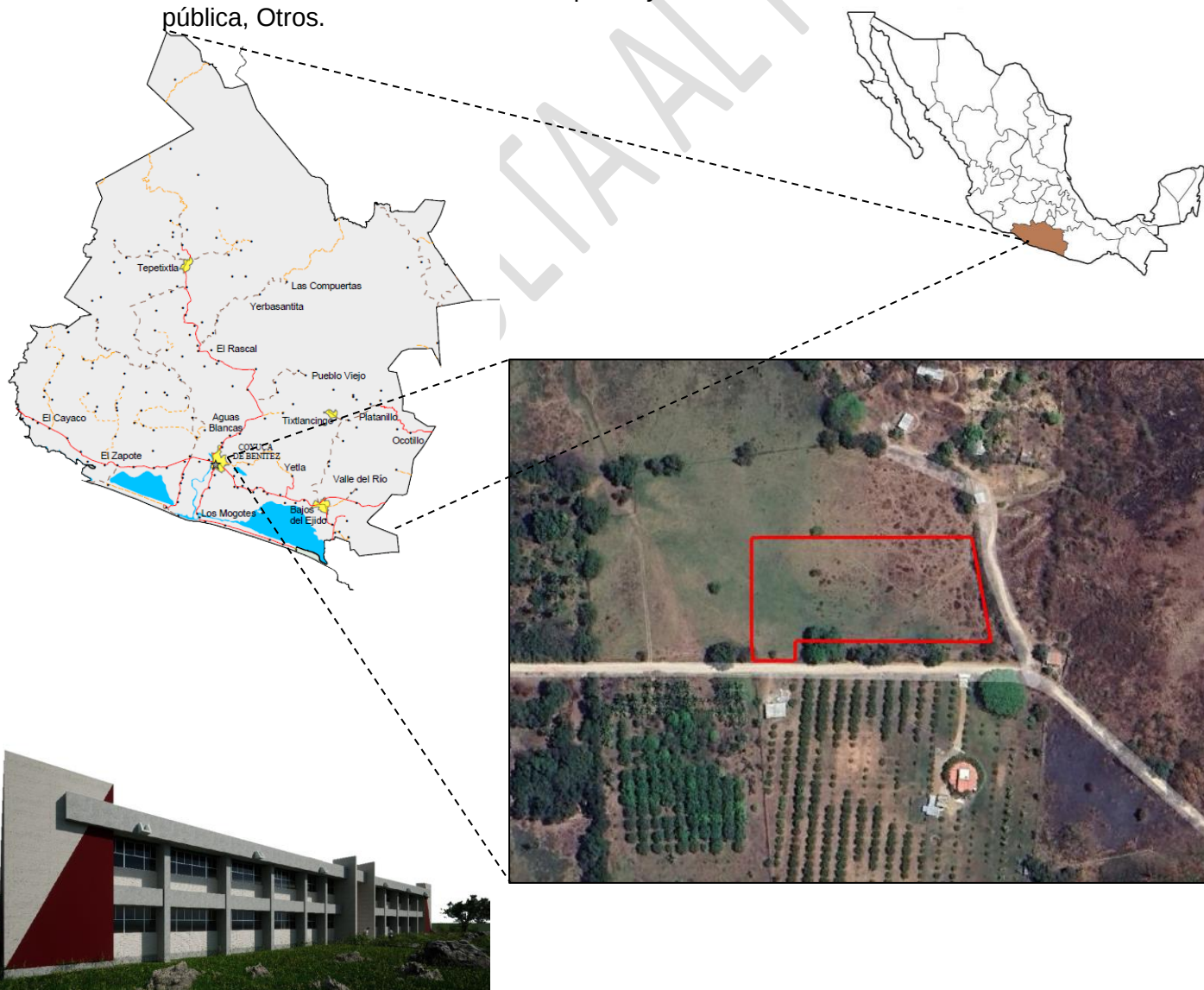
IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.

El Territorio Guerrerense cuenta con una población total de 3 540 685 habitantes. De ellos, 1,840,073 son mujeres (52.0%) y 1 700 612 son hombres (48.0%). Guerrero ocupa el lugar 13 a nivel nacional por número de habitantes y bajó un lugar con respecto a 2010, también se encuentra integrado por 7 regiones que poseen particulares características geográficas, climatológicas, culturales, étnicas, sociales y de recursos naturales que abren un abanico de oportunidades para el desarrollo de diversas actividades económicas. Dichas regiones son: Costa Grande, Costa Chica, Acapulco, Centro, Norte, Tierra Caliente y Montaña. Nuestro estudio se centra en la región de Costa Chica.

El proyecto se ubica en el municipio de Coyuca de Benítez, Colinda al norte con los municipios de Atoyac de Álvarez, General Heliodoro Castillo y Chilpancingo de los Bravo; al este con los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Acapulco de Juárez; al sur con el municipio de Acapulco de Juárez, con el Océano Pacífico y con el municipio de Benito Juárez; al oeste con el Océano Pacífico y los municipios de Benito Juárez y Atoyac de Álvarez. Entre los paralelos 16° 54' y 17° 28' de latitud norte; los meridianos 99° 48' y 100° 19' de longitud oeste; altitud entre 0 y 3 400 m.

En el cual cuenta con actividades económicas:

- **Sector primario:** Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
- **Sector secundario:** Manufacturera, Construcción, Electricidad y Agua
- **Sector terciario:** Comercio, Transporte y Comunicaciones, Turismo, Administración pública, Otros.





DEMOGRAFÍA

De acuerdo con el XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el Estado de Guerrero cuenta con una población total de 3,540,685, de los cuales el 2.85%, o sea 73,056 se localiza en el Municipio de Coyuca de Benítez, siendo 37,541 mujeres y 35,515 hombres, en el cual las localidades colindantes del proyecto denominado: Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, son las siguientes:

Tabla. Población de las localidades colindantes del proyecto, del Municipio de Coyuca de Benítez.

LOCALIDADES	POBTOT	POBFEM	POBMAS
001 Coyuca de Benítez	13866	7187	6679
003 Aguas Blancas	2125	1106	1019
012 Bejuco	803	399	404
020 Los Cimientos	365	185	180
033 Las Lomas	1351	688	663
039 Pénjamo	504	258	246

- **POBTOT.** Población Total.
- **POBFEM.** Población Femenina.
- **POBMAS.** Población Masculina.

DEMOGRAFÍA

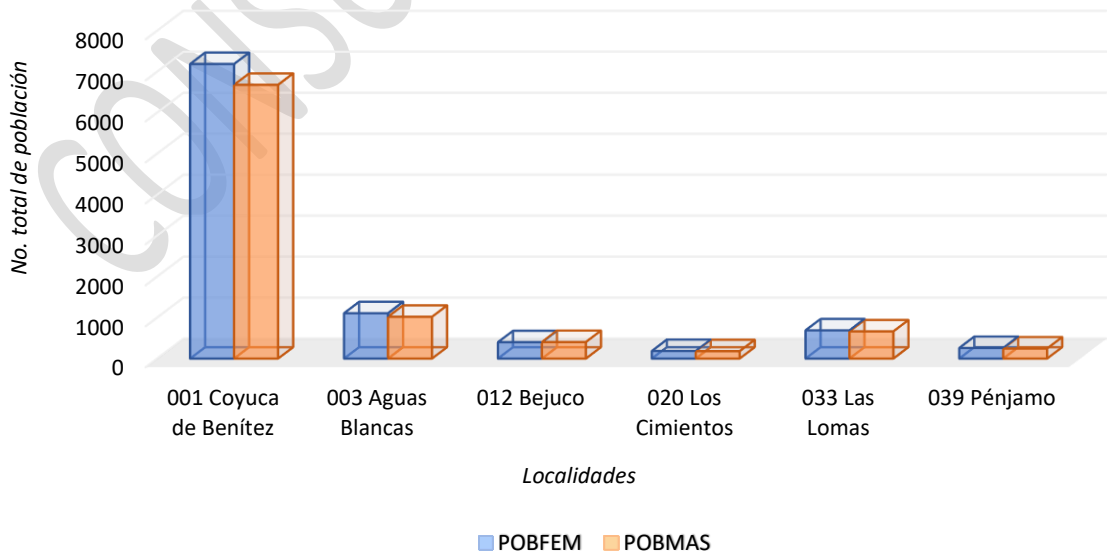




Grafico. Representación del total de las poblaciones femenina y masculinas, de las localidades beneficiadas.

CONSULTA AL PÚBLICO





FACTORES SOCIOCULTURALES

Con base en el Atlas de los Pueblos Indígenas de México, en el Municipio de Coyuca de Benítez son 841 habitantes hablante de la lengua indígena. Identificadas 4 lenguas indígenas (Amuzgo, Mixteco, Náhuatl y Tlapaneco); 6 son la población hablante del Amuzgo, 330 del Mixteco, 215 del Náhuatl y 290 del Tlapaneco.

LENGUAS HABITANTES

Amuzgo	6
Mixteco	330
Náhuatl	215
Tlapaneco	290

HABLANTE DE LA LENGUAS INDIGENAS EN EL MUNICIPIO

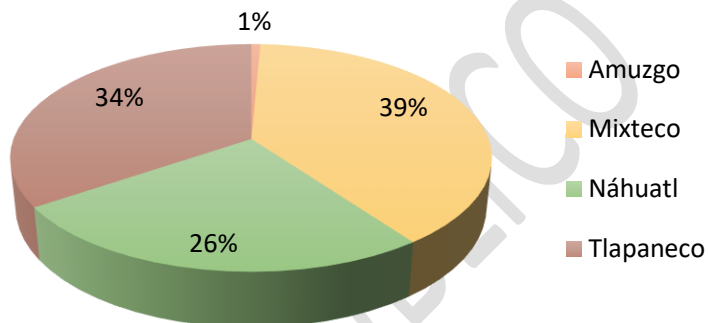


Tabla y Grafico. Población hablante de lenguas indígenas del Municipio de Coyuca de Benítez

A continuación, se muestran los habitantes hablante de las lenguas indígenas en las localidades colindantes y beneficiadas con el proyecto Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero.

Tabla. Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena en las localidades beneficiadas colindantes.

LOCALIDADES	P3YM_HLI	P3YM_HLI_F	P3YM_HLI_M
001 Coyuca de Benítez	84	43	41
003 Aguas Blancas	3	1	2
012 Bejuco	2	1	1
020 Los Cimientos	23	11	12
033 Las Lomas	22	10	12
039 Pénjamo	2	1	1

- **P3YM_HLI.** Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.
- **P3YM_HLI_M.** Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.
- **P3YM_HLI_F.** Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena





FACTORES SOCIOCULTURALES

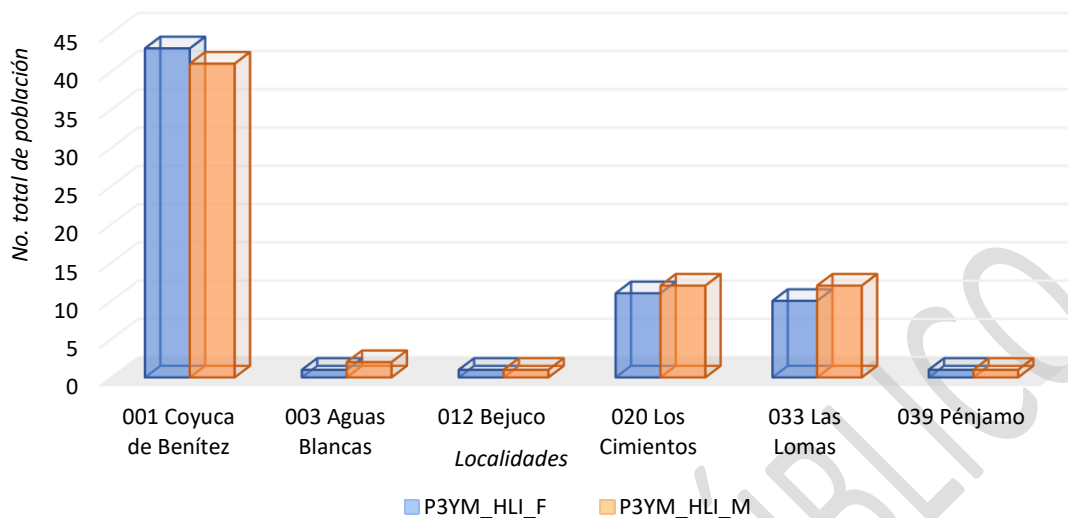


Gráfico. Representación de población hablante de las lenguas indígenas de las localidades colindantes al proyecto Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero.

Mapa del Sistema de Información Geoespacial del Catastro Rural. (SIG)

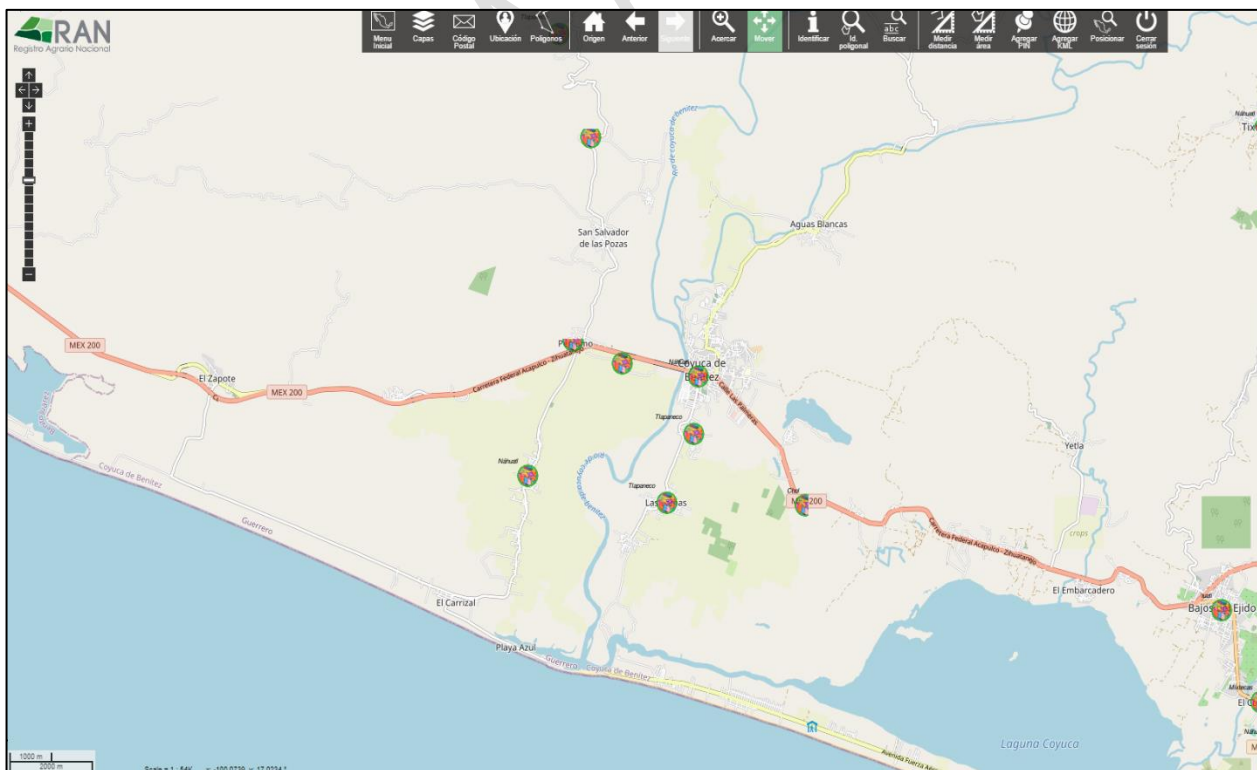


Fig. Ubicación de las localidades colindantes al proyecto.





MIGRACIÓN

A la fecha del presente estudio el XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), presenta que la localidad de Los Cimientos muestra el porcentaje más bajo de población nacida en otra entidad.

Tabla 40. Población total nacida en la entidad.

LOCALIDADES	PNACENT	PNACENT_F	PNACENT_M	PNACOE
001 Coyuca de Benítez	13289	6892	6397	462
003 Aguas Blancas	2027	1057	970	75
012 Bejuco	765	380	385	34
020 Los Cimientos	352	179	173	10
033 Las Lomas	1260	640	620	81
039 Pénjamo	486	252	234	12

- **PNACENT:** Población nacida en la entidad.
- **PNACENT_M:** Población masculina nacida en la entidad.
- **PNACENT_F:** Población femenina nacida en la entidad.
- **PNACOE:** Población nacida en otra entidad.

MIGRACIÓN DE LAS ENTIDADES

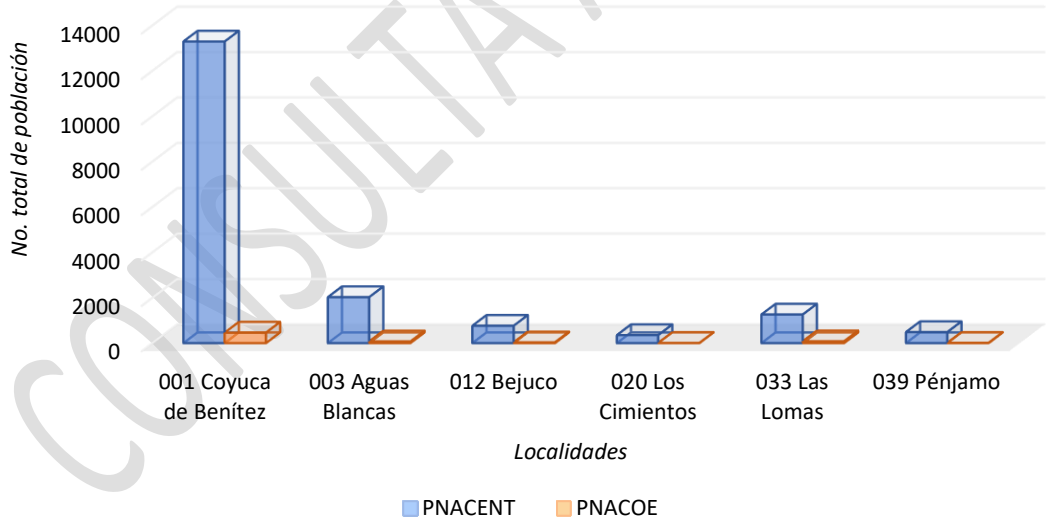


Grafico. Características de las poblaciones colindantes al proyecto en cuanto al lugar de nacimiento.





POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

De acuerdo con la información del XIII Censo de Población y Vivienda del 2020, la población económicamente activa de las 6 localidades beneficiadas del proyecto Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyoaca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyoaca de Benítez, Guerrero, se observa que el municipio de Coyoaca de Benítez cuenta con un mayor numero de habitantes nacida en la entidad y los Cimientos es la localidad con menor número en población no económicamente activa.

Tabla. Población nacida en la entidad.

LOCALIDADES	PEA	PEA_F	PEA_M	PE_INAC
001 Coyoaca de Benítez	7239	3336	3903	3761
003 Aguas Blancas	1158	515	643	576
012 Bejuco	404	179	225	269
020 Los Cimientos	200	84	116	72
033 Las Lomas	721	329	392	365
039 Pénjamo	262	102	160	130

- **PEA:** Población económicamente activa.
- **PEAM:** Población masculina económicamente activa.
- **PEA_F:** Población femenina económicamente activa.
- **PE_INAC:** Población no económicamente activa.

ACTIVIDAD ECONOMICAMENTE DE LAS LOCALIDADES BENEFICIADAS

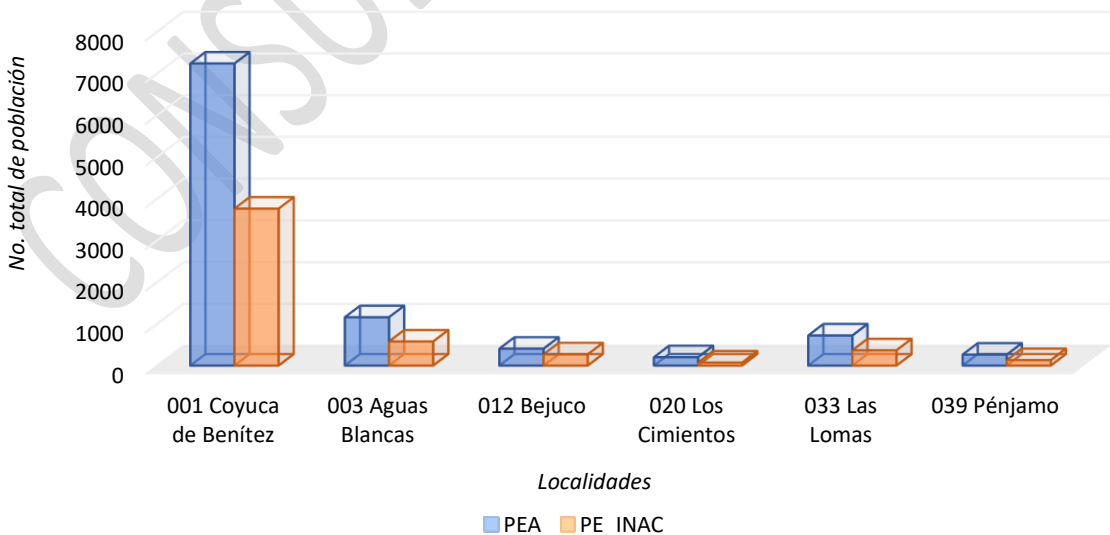


Grafico. Características de las poblaciones colindantes al proyecto en cuanto al lugar de nacimiento.





EDUCACIÓN.

De acuerdo con el XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), las características educativas de los habitantes del Municipio de Coyuca de Benítez tienen una población analfabeta de 27 habitantes y una cifra de 27 habitantes sin escolaridad.

Tabla 42. Población con características educativas

LOCALIDADES	P15YM_AN	P15YM_AN_F	P15YM_AN_M	P15YM_SE	P15YM_SE_F	P15YM_SE_M
001 Coyuca de Benítez	852	455	397	998	535	463
003 Aguas Blancas	218	114	104	237	119	118
012 Bejuco	38	18	20	30	12	18
020 Los Cimientos	34	19	15	41	21	20
033 Las Lomas	47	24	23	53	32	21
039 Pénjamo	46	28	18	40	22	18

- **P15YM_AN:** Población de 15 años y más analfabeta.
- **P15YM_AN_M:** Población masculina de 15 años y más analfabeta.
- **P15YM_AN_F:** Población femenina de 15 años y más analfabeta.
- **P15YM_SE:** Población de 15 años y más sin escolaridad.
- **P15YM_SE_M:** Población masculina de 15 años y más sin escolaridad.
- **P15YM_SE_F:** Población femenina de 15 años y más sin escolaridad

CARACTERISTICAS EDUCATIVAS

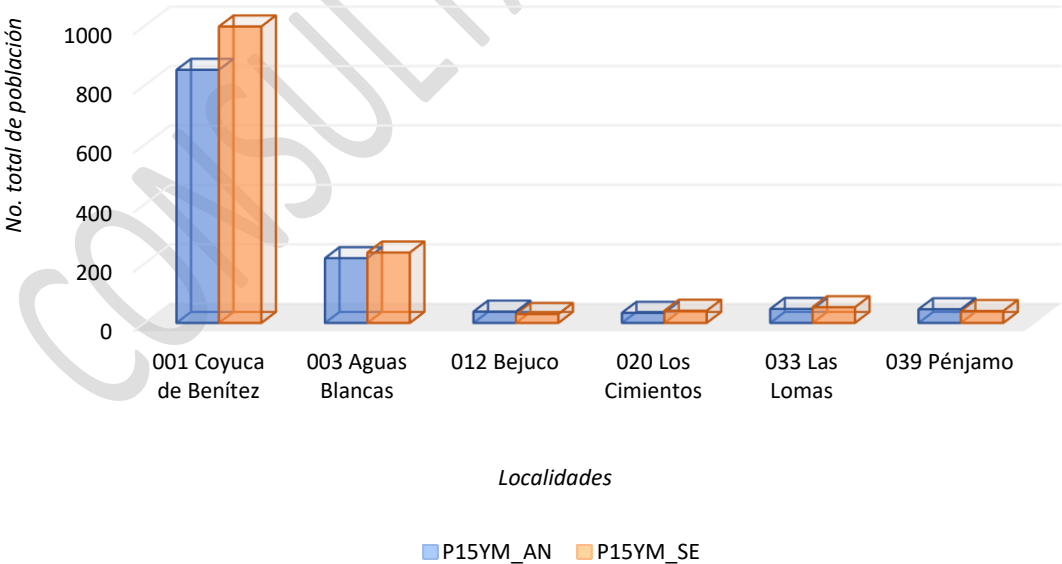


Gráfico. Representación de la educación de las localidades beneficiadas por el proyecto de construcción





VIVIENDA

Tomando como base los principales resultados del XIII Censo General de Población y Vivienda 2020, se resalta que la el Municipio de Coyuca de Benítez donde se localiza el proyecto tiene un promedio de 3.24 ocupantes en viviendas particulares habitadas. Resultado de dividir el número de personas que residen en viviendas particulares habitadas, entre el número de esas viviendas.

Tabla 43. Viviendas habitadas.

LOCALIDADES	TVIVHAB	TVIVPAR	VIVPAR_HAB	VIVPAR_DES	PROM_OCUP
001 Coyuca de Benítez	4281	4875	3917	731	3.24
003 Aguas Blancas	682	757	618	111	3.12
012 Bejuco	249	331	238	41	3.22
020 Los Cimientos	121	147	121	15	3.02
033 Las Lomas	419	493	390	63	3.22
039 Pénjamo	142	151	129	22	3.55

- **TVIVHAB:** Total de viviendas habitadas.
- **TVIVPAR:** Total de viviendas particulares.
- **VIVPAR_HAB:** Viviendas particulares habitadas.
- **VIVPAR_DES:** Total de viviendas particulares deshabitadas.
- **PROM_OCUP:** Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas.

VIVIENDAS

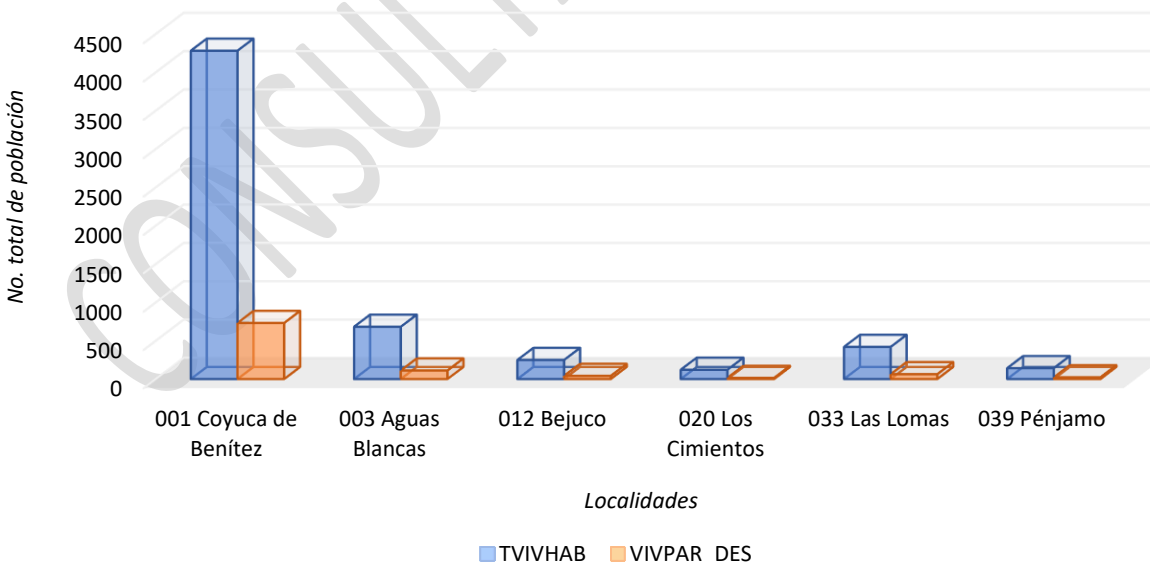


Gráfico. Total de viviendas habitadas.





SERVICIOS BÁSICOS

Derivada de la información del XIII Censo Poblacional del INEGI 2020 señala que del total de viviendas particulares habitadas del Municipio de Coyuca de Benítez 101 vivienda no dispone de agua entubada en el ámbito de la vivienda y 191 viviendas no disponían de drenaje.

LOCALIDAD	VPH_C_E LEC	VPH_S_E LEC	VPH_AGU ADV	VPH_AG UAFV	VPH_DR ENAJ	VPH_NOD REN
001 Coyuca de Benítez	4210	38	4147	101	4057	191
003 Aguas Blancas	676	6	673	9	656	26
012 Bejuco	244	5	242	7	241	8
020 Los Cimientos	116	5	120	1	108	13
033 Las Lomas	416	2	406	12	405	13
039 Pénjamo	142	0	134	8	120	22

- **VPH_C_ELEC:** Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica.
- **VPH_S_ELEC:** Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica.
- **VPH_AGUADV:** Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.
- **VPH_AGUAFV:** Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.
- **VPH_DRENAJ:** Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje.
- **VPH_NODREN:** Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje.

SERVICIOS BÁSICOS

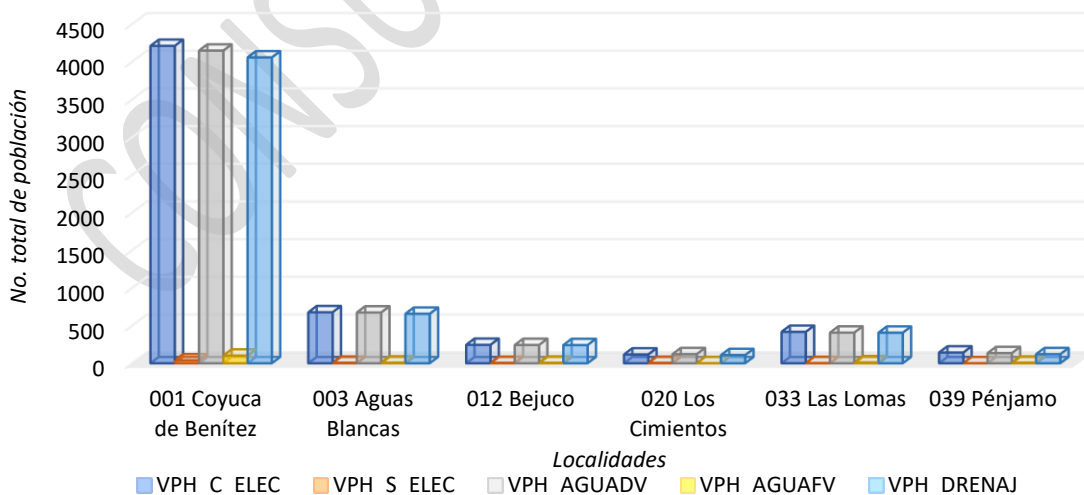


Gráfico. Alusivo a las características en servicios básicos en las localidades beneficiadas por el proyecto de construcción.





IV. 3.1.4 Paisaje

El paisaje es un elemento muy particular del medio biofísico, porque va a ser la expresión integrada de todos los demás. Según cómo sean las características, especialmente geológicas, topográficas, vegetales y de los usos tradicionales del terreno por el ser humano, aparecerán distintos paisajes. Aunque estos son los componentes que más fácilmente se pueden destacar, dependen de manera muy profunda también de otros, como las condiciones edáficas, el clima y la fauna del lugar. Todos estos son necesarios para crear los paisajes que el ser humano percibe.

Para el presente estudio, se tomó como base los conceptos y metodología propuestos por Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L. (2005):

Unidades del paisaje

El paisaje es un elemento muy particular del medio biofísico, porque va a ser la expresión integrada de todos los demás. Según cómo sean las características, especialmente geológicas, topográficas, vegetales y de los usos tradicionales del terreno por el ser humano, aparecerán distintos paisajes. Aunque estos son los componentes que más fácilmente se pueden destacar, dependen de manera muy profunda también de otros, como las condiciones edáficas, el clima y la fauna del lugar. Todos estos son necesarios para crear los paisajes que el ser humano percibe.

Calidad intrínseca del paisaje o de las unidades del paisaje.

En el área de la planificación física se entiende por calidad todas aquellas cualidades o méritos de una zona para ser conservada, por lo que calidad paisajística será el conjunto de cualidades o méritos de un paisaje para ser conservado. Básicamente se trata de describir los valores positivos y negativos que tiene un paisaje.

Una metodología interesante para realizar la valoración de la calidad de la cuenca visual o de las unidades de percepción homogénea, es la propuesta en la Tabla, donde se indican las características de los distintos componentes del paisaje que hay que tener en cuenta.

Fragilidad del paisaje o de la unidad paisajística.

El otro parámetro que hay que estudiar para hacer las valoraciones del paisaje es la fragilidad visual. Esta característica se usa especialmente con el objetivo de localizar las actividades en unas o en otras unidades del paisaje.

La fragilidad visual se define como el grado en el que una unidad del paisaje repele un cambio en su forma. Es lo contrario a capacidad de absorción visual, es decir, a mayor fragilidad visual menor absorción tiene un paisaje a la introducción de un cambio en el mismo.

La fragilidad está en función del tipo de proyecto, mientras que la calidad del paisaje es independiente de él, es una cualidad intrínseca del territorio. En los métodos existentes se tiene en cuenta, a parte de las características de los componentes del paisaje, otros factores como la visibilidad y la accesibilidad al lugar. Cuanto más visible sea la actividad y cuantos más observadores la vean, más frágil es el paisaje.





IV.2.5 Diagnóstico ambiental

La enumeración de las distintas unidades ambientales y la identificación de los factores particulares que corren el riesgo de ser afectados gravemente por las acciones del proyecto, han de reconocerse y expresarlo en el documento para que en fases más avanzadas del Estudio de Impacto Ambiental se den posibles soluciones compatibles con la realización del proyecto y su conservación, es decir, que se tengan en cuenta al estudiar las medidas minimizadoras de impactos y el Plan de Vigilancia Ambiental. (Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L. 2005).

En este sentido para la elaboración de la valoración del inventario ambiental del Área del Proyecto de Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, se utilizó la metodología de valoración cualitativa, en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como **alto, medio y bajo**, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

Respecto a la composición geológica presente en el área del Sistema Ambiental y al área del Proyecto (AP) están constituido 100% por materiales correspondiente a roca intrusiva, litología Granito-Granodiorita (p€JK(?)CM) de la Era Cretácico – Precámbrico. Tomando en consideración que no se desarrollaran actividades de cortes de talud, excavaciones con explosivos y/o extracción de grandes volúmenes de tierra, se concluye que no se causara impactos a otros factores ya que las rocas no presentan características químicas que alteren el medio, determinando una valoración cualitativa **Bajo** para la presente variable geológica.

En lo correspondiente al plano Edafológico, el área del Proyecto (AP) está conformada por suelos de tipo Suelo tipo Regosol, subtipo de suelo Esquelético, el segundo subtipo de suelo es Arénico, de textura gruesa. Dicho perfil del suelo se verá afectado por los trabajos de nivelación del terreno, por lo que se determinó una valoración cualitativa **Medio**, tomando en consideración que durante el del espalme se deberá recuperar la capa más fértil para incluirla en los trabajos de construcción de la jardinería. Hidrográficamente el Sistema Ambiental, y el Área del proyecto se encuentran situados ubica dentro de la cuenca R. Atoyac y Otros (RH19A) Subcuenca B. de Acapulco con clave: RH19Ac de corriente tipo exorreica; es alimentado por los escurrimientos del sistema de topoforma de tipo Sierra Baja Compleja. Hidrográficamente el Sistema Ambiental, y el Área del proyecto se encuentran situados dentro de la Región Hidrológica Costa Grande (RH19), Cuenca R. Atoyac y otros (A), Subcuenca B. de Acapulco (c) de tipo exorreica; Microcuenca Acapulco de Juárez; es alimentado por los escurrimientos del sistema de topoforma de tipo sierra compleja. Tomando en consideración que dentro del predio no existen corrientes de agua intermitentes y/o perenes que pudiera ser perturbadas o alteradas en la calidad de este, se determinó una valoración cualitativa **Medio**, puesto que con la tala de los árboles y arbustos se modificara la capacidad de permeabilidad y la velocidad de arrastre; para lo cual el promovente adoptara medidas preventivas y de mitigación en las cuales incluya árboles nativos de la región en la construcción del jardín con césped natral.

Tomando en consideración que dentro de la superficie ya se encontraba anteriormente impactada por actividades antropogénicas, y se encuentra alrededor de vegetación





agrícola, se determinó una valoración cualitativa de tipo **bajo**, debido que es un área previamente que se mantiene impactada por las actividades agrícolas.

En relación con la fauna se tiene una valoración como **bajo**, esto tomando en consideración que en el área a construir la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez, no se encontraron especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con modificación del Anexo Normativo III y actualizada el 14 de noviembre del 2019.

Socioeconómicamente se espera que el proyecto genere beneficios temporales y permanentes durante el proceso constructivo por la incorporación de mano de obra, adquisición de servicios locales (Materiales e insumo), pago de impuestos, permisos y licencias. Aunado a que con la ejecución del proyecto se brinda certidumbre de confianza para que otros particulares desarrollen proyectos apegados a la normatividad ambiental correspondiente bajo las premisas descritas se considera una valoración cualitativa **Alto** de tipo benéfico.

CONSULTA AL PÚBLICO





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

Con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Artículo 3, fracción XX. - Para los efectos de esta Ley se entiende por: Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Con respecto, al presente capítulo se considerará la información contenida dentro del Capítulo II del presente estudio en el cual se describen las actividades de preparación, construcción y operación. operación del sitio.

Con base a Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C., Garmendia, L. (2005), señalan que los métodos para la identificación de los impactos ambientales de un proyecto son muy variados. Cuando de un proyecto no se conocen los impactos que puede producir, la mejor manera de reconocerlos es mediante algún método de matrices, como la Matriz de Leopold. Para representar los impactos secundarios y terciarios, posiblemente los mejores métodos sean los diagramas causa efecto y en los casos en los que ya se conocen los impactos que produce un tipo de proyecto son muy útiles las listas de revisión y los cuestionarios.

- » **Listas de revisión.** Es un método muy simple, en el cual consiste en tener listas, que pueden ser de las acciones usuales de un tipo determinado de obra, listas de factores ambientales, listas de indicadores o listas de impactos. Sirven para conocer, de antemano, las acciones, los factores o los impactos más usuales, pero tienen el inconveniente de que algún impacto muy específico no quede reflejado.
- » **Cuestionarios del Banco Mundial.** El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento estudió distintos proyectos para los que se había solicitado financiación en los que estaban incluidos estudios ambientales. Se midieron los efectos que producían los proyectos en el medioambiente proporcionando una metodología básica para valorarlos.
- » **Diagramas de redes y Método Sorensen.** Los diagramas de redes conectan una acción impactante con un factor ambiental, y éste con otro factor, lo que permite representar de forma visual las interacciones y determinar impactos secundarios.
- » **Matriz de interacción entre factores.** En una matriz se ponen, tanto en filas como en columnas, los factores marcando con un 1 si existe interacción. Al multiplicar esa matriz por sí misma se obtienen los impactos secundarios (donde aparece un 1), y al volver a multiplicar, los terciarios y así sucesivamente. Este método comienza en ocasiones con una Matriz de Leopold para obtener los impactos primarios, y mediante producto de matrices los impactos indirectos.





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

Para la identificación de los impactos generados por la regularización del proyecto de Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, se realizó un método cuantitativo y cualitativo, denominado matriz de Leopold (Leopold, Luna B. y otros, 1971), el cual se utiliza para poder identificar el impacto inicial y el desarrollo de un proyecto con entorno natural. El sistema está basado en una matriz con las actividades que pueden causar impacto al ambiente, ordenadas en columnas y los posibles aspectos e impactos ordenados en filas según la categoría (ambiente físicobiológico y socioeconómico).

En cuanto a las acciones a realizar en la ejecución del proyecto se consideran, generalmente, tres etapas:

- Etapa de preparación del sitio.
- Etapa de construcción.
- Etapa de operación.

Para las características del escenario ambiental se consideran, generalmente, tres aspectos:

- Factores del medio físico.
- Factores del medio biótico.
- Factores del medio socioeconómico.

Para una descripción más específica, las acciones del proyecto y las características del escenario ambiental se pueden subdividir, según las necesidades particulares de cada proyecto. Posteriormente, una vez identificadas las relaciones entre acciones del proyecto y factores ambientales, se procede con la asignación de una calificación genérica de impactos significativos y no significativos. Este grupo de interrelaciones se evalúa posteriormente en una serie de descripciones.

En esta metodología se identifican las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles a provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada uno de los componentes ambientales afectados.





V.1.1. Indicadores de impactos.

Los indicadores de los impactos ambientales se conforman de los elementos del medio ambiente que potencialmente pueden ser modificados, con ello es posible tener una referencia de las afectaciones al ambiente a consecuencia de la obra y/o actividad proyectada.

Aunque estos indicadores son principalmente cualitativos, todos son relevantes porque aportan información sobre la magnitud e importancia de los impactos identificados en las diferentes etapas del proyecto. Sin embargo, los indicadores de impacto, para ser útiles, deben cumplir con una serie de requisitos, a saber:

- ▣ ➤ **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.

Lista indicativa de indicadores impacto.

Generalmente para el tipo de proyecto que nos ocupa los impactos más comunes son:

Componente	Factor	Indicador
Medio físico		
Agua	Aguas superficiales	Drenaje
		Calidad
	Aguas subterráneas	Drenaje
		Calidad
Suelo	Superficie terrestre	Erosión
		Calidad
		Geomorfología
		Uso potencial





Componente	Factor	Indicador
Medio biótico		
Flora	Arbóreo	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial
	Arbustivo	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial
	Herbáceo	Silvestre
		Protegida
		Interés comercial

Componente	Factor	Indicador
Medio socioeconómico		
Economía Regional	Costo de oportunidad	Sector primario
		Sector secundario
		Sector terciario
	Costos de reemplazo	Empleo
		Estilo y calidad de vida
Aspectos sociales	Transferencia de beneficios	Infraestructura
		Servicios
		Vialidad
		Centros urbanos
		Áreas de interés histórico

Una vez elaboradas las acciones del proyecto, los factores y subfactores ambientales; se procedió a disponerlos como entradas de la matriz de Leopold, misma que como ya se mencionó fue adaptada a las condiciones específicas del proyecto y del SA, en donde cada subfactor ambiental corresponde a una fila y cada acción del proyecto a una columna que se relacionan mediante una matriz, que corresponde a las posibles interacciones.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Los indicadores de impacto tienen su principal valor a la hora de comparar alternativas puesto que permiten cotejar, para cada elemento del ecosistema, la magnitud de la alteración que produce. Sin embargo, estos indicadores pueden ser también útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que, dentro de lo que cabe, permiten cuantificar y obtener una idea del orden de la magnitud de las alteraciones.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra, ya que el nivel de detalle que se posee sobre las acciones del proyecto suele ser muy diferente. Una vez elaborados medidas de acciones del proyecto, los factores y subfactores ambientales; se procedió a disponerlos como entradas de la matriz de Leopold, misma que como ya se mencionó fue adaptada a las condiciones





específicas del proyecto y del SA, en donde cada subfactor ambiental corresponde a una fila y cada acción del proyecto a una columna que se relacionan mediante una matriz, que corresponde a las posibles interacciones.

La matriz de Leopold es una matriz causa - efecto donde cada causa o acción del proyecto se relaciona con el subfactor ambiental sobre el que actúa, produciendo un efecto o impacto ambiental. Si se supone que hay interacción se señala de acuerdo con la simbología empleada (Leopold, Luna B. y otros, 1971). Para el caso particular de esta MIA-P, a la Matriz de Leopold se le asignaron criterios de valoración que indican si el impacto es benéfico o adverso, significativo o no significativo, combinándolos con evaluaciones cuantitativas, que nos reflejan el grado de impacto sobre el subfactor ambiental. Los criterios, anteriormente mencionados, se agruparon para identificar los tipos y el grado de los impactos que se pudieran causar al medio natural con la ejecución de las etapas del proyecto y así poder determinar y proponer las mejores medidas de mitigación necesarias con el fin de prevenir, minimizar y/o compensar los impactos que pudieran crearse. Los conceptos que se manejaron en la identificación y evaluación de la importancia de los impactos producidos son los siguientes:

Impacto benéfico: Cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región, con cinco subcategorías.

Impacto adverso: Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional, con cinco subcategorías que se muestran en la siguiente tabla.

Identificación de impactos	
(-1)	Adverso No Significativo
(-2)	Adverso Relativamente Bajo
(-3)	Adverso Intermedio
(-4)	Adverso Relativamente Alto
(-5)	Adverso Significativo
(+1)	Benéfico No Significativo
(+2)	Benéfico Relativamente Bajo
(+3)	Benéfico Intermedio
(+4)	Benéfico Relativamente Alto
(+5)	Benéfico Significativo





V.1.2. Impactos en las Etapas del Proyecto:

Preparación del sitio. - Se refiere a las actividades que se llevan a cabo como inicio de la construcción. Son exclusivamente dos las tareas que se incluyen dentro de esta etapa: el desmonte y despálme para preparar el terreno donde se ha de construir y/o rehabilitar, cuya función es la de permitir el tránsito de la maquinaria y equipo.

La calidad de la construcción y sus impactos ambientales dependen en alto grado del tipo de terreno, la experiencia de los trabajadores o del contratista y la eficiencia en la labor de supervisión. El control de calidad durante los trabajos constructivos debe reducir significativamente las necesidades de mantenimiento a futuro, causar la menor pérdida de suelos, teniendo como consecuencia general, menores impactos ambientales.

En este sentido, por los tipos de trabajos a desarrollar en el proyecto que nos ocupa los impactos proyectados son los siguientes:

Hidrología

1. El impacto podría presentarse al dejar residuos sólidos urbanos o de manejo especial, sin embargo, estos impactos son mitigables realizando un manejo integral.
2. Posible alteraciones de parámetros físicos y químicos por derrames accidentales en el suelo, los cuales pudieran afectar el manto freático y/o corrientes subterráneas por la incorporación de residuos de lubricantes, combustibles, y otras sustancias producto de la operación de la maquinaria.

Suelos

1. Aumento de la intensidad de erosión durante el proceso de construcción y disminución durante la operación.
2. Contaminación de los suelos por derrames accidentales de residuos como pueden ser el aceite, combustibles, lubricantes, solventes utilizados en las maquinarias pesada y equipos.

Aire.

1. Aumento de los niveles de polvos sedimentables en el aire, debido a la ejecución de las actividades constructivas, lo cual es mitigable con las medidas pertinentes.
2. Aumento de los niveles de contaminación por gases provenientes del escape de vehículos y maquinaria durante el proceso constructivo.
3. Aumento de los niveles de ruido, afectando al estado acústico natural de la zona durante el proceso constructivo de la obra, el cual es temporal y mitigable.





Fauna Silvestre

1. Desplazamiento de fauna silvestres y posible introducción de la fauna oportunista y exótica por el paso de los vehículos de la zona.
2. Posibles cambios de hábitat territorial para ciertos grupos faunísticos
3. Aumento en la mortandad de insectos durante los traslados de los vehículos, una vez puesto en operación el proyecto.

Vegetación

1. Ligera disminución de captura de carbono y producción de oxígeno por el derribo dirigido de algunos árboles y podas en la zona de construcción.
2. Una ligera pérdida de retención de agua, al suelo por el derribo de algunos árboles.

Población humana

1. Mejoramiento de la infraestructura arquitectónica del **Hotel Pacífico Resort (Pacífica Aqua II-2023)**.
2. Crecimiento de la economía.
3. Generación de empleos fijos.
4. Aumento del cuidado de medio ambiente de la zona, evitando que se generen puntos negros de basura y tiraderos clandestinos, preservando el patrimonio de la zona.

Paisaje.

1. Favorecimiento para el establecimiento de desarrollos urbanos.
2. Atracción turística y visual de la fusión del entorno natural y la infraestructura moderna.
3. Disminución de las interrelaciones de los ecosistemas fragmentados que constituyen al paisaje de la zona.





La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para las etapas de preparación del sitio y construcción:

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	POSIBLES IMPACTOS A OCASIONAR
Desmonte y despalme.	Retiro de vegetación y roza (corte de maleza y hierba); desenraice (retiro de raíces y troncos); y limpieza (retiro de vegetación) en las áreas asociadas al Proyecto.	Eliminación de la vegetación. Desplazamiento de las especies de fauna presentes en la región donde se ubicará el Proyecto.
Uso de maquinaria y equipo para la preparación del sitio.	Uso de maquinaria y equipo pesado durante el desmonte, despalme y limpieza del sitio, así como para la construcción de las obras asociadas al Proyecto.	Generación de emisiones de gases contaminantes, emisión de polvo, generación de ruido y vibraciones.
Excavación de zanja para zapatas y mejoramiento del suelo.	Excavación con maquinaria para mejoramiento del suelo.	Emisión de partículas de polvo y sedimentos.
Construcción de edificios.	Acarreo y descarga de materiales a las áreas del Proyecto, así como el transporte de maquinaria y personal. La compra de materiales e insumos se realizará en las ciudades más próximas a las áreas de las obras asociadas al Proyecto.	Generación de emisiones de gases contaminantes, emisión de polvo, generación de ruido y vibraciones.
Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.	Durante la preparación del sitio y construcción se generarán residuos sólidos urbanos provenientes de las necesidades de los trabajadores del Proyecto. Los residuos de manejo especial provendrán de materiales de empaque de los insumos y equipos necesarios	En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se tendrá la contaminación de suelo.
Manejo de residuos peligrosos	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de los residuos peligrosos se generarán por el uso de maquinaria y equipo, así como del recubrimiento y protección de la tubería y edificaciones.	En caso de no contar con un manejo adecuado de los residuos peligrosos generados se tendrá contaminación de suelo y aguas superficiales.





La siguiente tabla muestra las acciones del Proyecto y sus posibles impactos para la etapa de operación y mantenimiento:

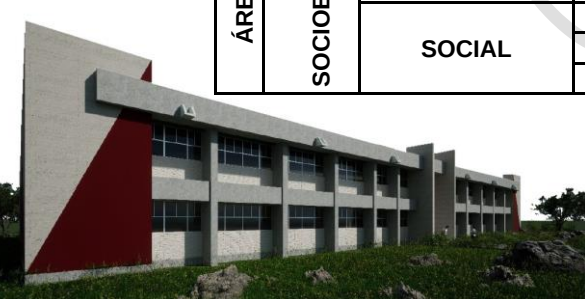
ETAPA DE OPERACIÓN		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	POSIBLES IMPACTOS A OCASIONAR
Consumo de agua.	El consumo de agua personal se tiene contemplando un total de 84 habitantes, por 21 departamentos de 2 recamaras, donde 1 departamento cuente con 4 habitantes, siendo un consumo estimado anual de 705,1800 lts.	• Modificación de las tasas de infiltración de mantos de agua subterránea. • Modificaciones de patrones de drenaje. • Modificación de las corrientes y caudales por la modificación del drenaje natural. • Contaminación del agua por derrames y fugas de combustibles.
Generación de aguas residuales.	Instalación sanitaria.	• Descargas de aguas a las corrientes naturales. • Contaminación de aguas superficiales. • Modificación a la calidad de agua.
Generación de residuos.	Durante la etapa de operación se generarán diferentes tipos de residuos por partes de los habitantes de los departamentos, como también del personal del Construcción de la Primera Etapa del Edificio "A" de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero.	• Pueden llegar alterar la calidad del suelo y aguas superficiales que se generen en épocas de lluvia. • Contaminación atmosférica. • En caso de no tener un adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se tendrá la contaminación de suelo. • Deterioro del paisaje.





Tabla 1.- Matriz de Leopold modificada.

SIMBOLOGÍA				PREPARACIÓN		CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN		Impactos Adversos	Impactos Benéficos	Total de impactos
(-1) Adverso No significativo	(-2) Adverso Relativamente bajo	(-3) Adverso intermedio	(-4) Adverso relativamente alto	(-5) Adverso significativo	(+1) Benéfico No significativo	(+2) Benéfico Relativamente bajo	(+3) Benéfico intermedio	(+4) Benéfico Relativamente alto	(+5) Benéfico Significativo					
				Delimitación	Desmonte y despalle	Construcción de la planta baja	Construcción de la planta alta	Construcción de estacionamiento	Construcción de áreas verdes	Servicios (Consumo de agua, generación de residuos y consumo de energía eléctrica).	Mantenimiento (áreas verdes, planta de tratadora de aguas e infraestructura).			
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Calidad	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-	-2	-8	-	-8
			Corriente	-	-	-1	-	-1	-	-4	-	-6	-	-6
		SUELO	Erosión	-1	-	-2	-	-2	-1	-	-	-6	-	-6
			Calidad	-1	-3	-4	-1	-3	-3	-	-	-15	-	-15
			Geomorfología	-	-	-2	-1	-3	-4	-	-	-10	-	-10
			Residuo	-2	-2	-3	-2	-3	-2	-4	-2	-20	-	-20
	F. BIÓTICOS	ATMÓSFERA	Calidad del aire y atm.	-	-3	-3	-1	-2	-1	-2	-	-12	-	-12
			Ruido	-1	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-	-15	-	-15
		FLORA	Silvestre	-	-3	-1	-	-2	-1	-	+4	-7	+4	-3
			Protegida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Interés comercial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		FAUNA	Silvestre	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-3	-1	-12	-	-12
			Protegida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Interés comercial	-	-	-	-	-	-	-1	-	-1	-	-1
		PAISAJE	Calidad	-2	-2	-2	-4	-4	-4	+4	+4	-18	+8	-10
			Fragilidad	-1	-1	-1	-2	-1	-1	+3	+3	-7	+6	-1
	F. SOCIOECONÓMICOS	ECONÓMICOS	Sector primario	-	-	-	-	-	-	+2	+3	-	+5	+5
			Sector secundario	+3	+3	+4	+4	+4	+4	+4	+4	-	+30	+30
			Sector terciario	+2	+2	+2	+3	+3	+3	+4	+4	-	+23	+23
			Empleo	+2	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	-	+30	+30
			Estilo y calidad de vida	+2	+3	+3	+3	+3	+3	+4	+4	-	+25	+25
		SOCIAL	Infraestructura	-	+2	+3	+3	+3	+3	+3	+3	-	+20	+20
			Servicios	+2	+2	+2	+3	+3	+3	+3	+3	-	+21	+21
			Vialidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





		Centros urbanos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Propietarios de terreno	+1	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	-	+22	+22
Impactos adversos			-10	-20	-25	-15	-25	-21	-16	-5	-137	0	-137
Impactos benéficos			+12	+19	+21	+23	+23	+23	+34	+39	0	+194	+194
Evaluación total			+2	-1	-4	+8	-2	+2	+18	+34	-7	+64	+57

CONSULTA AL PÚBLICO



V.2. Descripción de los impactos

Las actividades significativas del proyecto que redundan por su importancia en la identificación de impactos fueron las siguientes:

Geología

Actividades	Posibles impactos
Lanzado de concreto, para protección del terreno donde se construirá el Edificio en el cual se desarrollarán las instalaciones de cocina, el restaurante, Construcción de Palapa y área de alberca.	Compactación de suelos Contaminación de suelos provenientes de derrames y fugas de combustibles Generación de ruido durante la utilización de maquinaria Generación de polvos Modificación de las tasas de infiltración de mantos de agua subterránea
Construcción y paisajismo	Compactación de suelos. contaminación del suelo por derrame y fugas de combustibles. Eliminación de desechos de construcción, incluyendo residuos peligrosos.
Desechos peligrosos y combustibles	Contaminación del suelo
Eliminación de los desechos solidos	Contaminación de los suelos

Recursos hídricos

Actividades	Posibles impactos
Lanzado de concreto y trabajos de excavación	Modificación de patrones de drenaje Contaminación del agua por derrames y fugas de combustibles. Impermeabilización del suelo Modificación de las tasas de infiltración de mantos de agua subterránea. Modificación de patrones de drenaje.





Desechos peligrosos y combustibles	Contaminación del suelo
Eliminación de los desechos solidos	Contaminación de los suelos

Factor atmosfera

Actividades	Posibles impactos
Lanzado de concreto, para protección del terreno donde se construirá el Edificio en el cual se desarrollarán las instalaciones de cocina, el restaurante, Construcción de Palapa y área de alberca, así como Excavación para los trabajos de desplante de obra,	Emisiones de gases de CO2 durante la operación de la maquinaria y vehículos, así como Generación de Polvo fugaz trabajos de excavación y lanzado de concreto. Generación de ruido y vibraciones de equipo pesado; maquinaria en el sitio y transporte de materiales. Generación de ruido por el uso de herramientas en el sitio.

Factor biótico (Flora y Fauna)

Actividades	Posibles impactos
Lanzado de concreto, para protección del terreno, así como excavaciones para desplante del edificio.	Desplazamiento de fauna Alteración y trastorno (por medio del ruido, vibración, luces y presencia humana, etc.) de la vida silvestre local. Desplazamiento de la fauna por pérdida de fuente alimenticia

Paisaje

Actividades	Posibles impactos
Desarrollo constructivo de la obra.	Modificación de la calidad del suelo, por contaminación con residuos sólidos, material de construcción y residuos peligrosos Modificación y alteración al paisaje natural

Factor socioeconómico





Actividades	Posibles impactos
Durante la ejecución de una obra se generan empleos temporales, así como consumo de insumos de obra, renta de servicios, así como generación de fuentes de empleo fijas.	Las actividades implicarán una derrama económica muy significativa localmente e influenciará al desarrollo de la región, siendo este un impacto positivo en la mayoría de las actividades. Principalmente para las colonias cercanos al proyecto, las cuales se beneficiarán por la compra de materiales y demanda de servicios, así como fuente de generación de empleos temporales y fijos para esta zona.

V.3 Criterios.

En este apartado se describen los impactos ambientales identificados para el Proyecto: **Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero**, el cual se realizó, mediante el análisis de las acciones principales sobre los factores y componentes ambientales del proyecto, determinando así si existiría interacción o influencia, ya sea positiva o negativa en el ecosistema del estudio.

Cuando se identifica que hay actividades dentro del proyecto, que pudiesen llegar a causar una modificación al ambiente, y con base en los indicadores, se llegan a identificar los impactos a éste.

Una vez obtenida la lista de impactos ambientales benéficos y adversos del proyecto en cuestión, a través del desarrollo de la matriz empleada en esta MIA-P, y haberlos caracterizado; se procedió a emplear una técnica de valoración cualitativa de impactos ambientales que permitiera valorar a dichos impactos.

Con base a esta técnica de valoración, se llevará a cabo una evaluación con una serie de atributos de los impactos ambientales, obteniendo así un valor numérico y grado de importancia. El proceso es sencillo, de forma que, para el cálculo numérico de la valoración cualitativa o importancia de cada uno de los impactos, solamente se suman las puntuaciones asignadas a los atributos del impacto en cuestión.

Etapas	Preparación del sitio	Construcción	Operación
Tipo de impacto	Valoración		
Impacto adverso	-30	-86	-21
Impacto benéfico	+31	+90	+73
Evaluación total	+1	+4	+52
Total de impactos adversos	-137		





Total de impactos benéficos	+194
Evaluación total	+57

V.4. Conclusiones.

El proyecto: Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, tendrá una valoración de **(-137) para impactos adversos** y **(+194) para impactos benéficos**, por lo que se puede concluir que a lo largo del desarrollo del proyecto no se propiciará alteraciones ambientales significativas que pongan en riesgo la preservación de especies o la integridad funcional del ecosistema; esto aunado a que la empresa encargada de ejecutar el proyecto de regularización deberá analizar lo recomendado en este estudio y no omitirlas, con el objeto de evitar posibles desviaciones de los impactos previstos y poder adoptar a tiempo las medidas correctoras necesarias.

CONSULTA AL PÚBLICO





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

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

Conforme a la legislación ambiental (Reforma a la LGEEPA; 2008) las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar y atenuar los impactos, así como restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos durante las diversas etapas de un proyecto (preparación del sitio, construcción y operación). A partir de la identificación y evaluación de los impactos concluido en el capítulo anterior, se presentan a continuación aquellas medidas correspondientes para prevenir, atenuar y/o compensar las actividades que pretende llevar a cabo el proyecto: Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero.

Quedando clasificadas de la siguiente manera:

- **Medidas preventivas:** Tiene como objetivo, el evitar la ocurrencia de efectos negativos. La disponibilidad de estas medidas es esencial para reducir los costos ambientales del proyecto y asegurar que su desarrollo se conduzca dentro de límites de afectación ambiental aceptables por la normatividad.
- **Medidas de mitigación:** Pretende atenuar los efectos negativos inevitables dentro del entorno natural y social, para llevarlos a niveles aceptables desde el punto de vista de la normatividad o de la capacidad de carga del sistema ambiental.
- **Medidas de compensación:** Consisten en generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso que no es posible mitigar, creando un escenario similar al deteriorado, ya sea en el mismo lugar o en un sitio distinto.
- **Medidas de restauración:** Restituyen las condiciones preexistentes en un escenario ambiental que ha sido deteriorado, una vez que las fuentes de perturbación han desaparecido. También se conocen como medidas de rehabilitación o recuperación. Normalmente forman parte de los requerimientos establecidos por la normatividad o autoridad ambiental.
- **Medidas de control:** Se asocian de acuerdo con las acciones de mitigación, estas medidas tienen el propósito de asegurar que las actividades causales de impacto ambiental se desarrollen en circunstancias tales que no excedan las condiciones de aceptabilidad ambiental del proyecto establecidas por una autoridad, generando efectos adversos previsibles o mitigables.

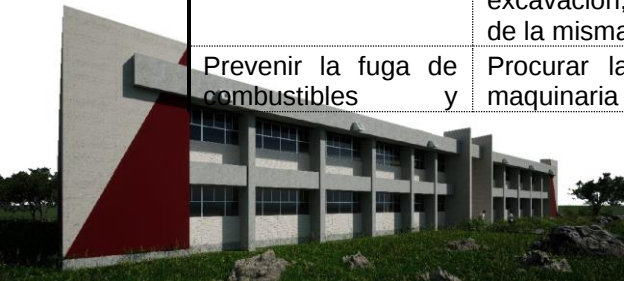




De esta forma demostrar que las obras o actividades para la el proyecto: Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección del ambiente, la preservación y restauración de los ecosistemas, se destaca que se ha decidido adoptar y aplicar las siguientes medidas preventivas por factor de impacto y mitigación en materia ambiental:

Tabla 1. Medidas de mitigación para la etapa de preparación del sitio.

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO		
Las medidas de mitigación que se aplicaron antes y durante esta etapa fueron:		
Medida o acción para la mitigación:	Acciones para implementar y/o verificar:	Etapas o tiempo de aplicación:
Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos	Evitar la contaminación de suelos por escurrimientos o arrastres por gravedad hacia los cuerpos de agua cercanos. Una de las medidas de prevención a desarrollarse tanto en la preparación del sitio como en la construcción, es el adecuado manejo de los residuos generados en ambas etapas, para ello se recomendó la utilización de tambos metálicos debidamente rotulados (orgánico, inorgánico, residuos peligrosos). Se complementará con una adecuada recolección, transportación y selección de recipientes de lubricantes y combustibles, para evitar cualquier tipo de contaminación. Se realizará retiro de la basura y escombros existentes dispersos en el área del proyecto	Desde el Inicio del proyecto y durante toda esta etapa.
Observar la normatividad ambiental en cuanto a la emisión de partículas y gases a la atmósfera.	Durante la ejecución de la obra, los vehículos automotores que usaron diésel como combustible estaban obligados a cumplir con la norma NOM-044-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas 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. Se debe tener un riego continuo en las áreas donde se genere polvo, 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.	
Prevenir la fuga de combustibles y	Procurar la fuga de combustibles y lubricantes de la maquinaria en uso, de manera que estén siempre en buen	





lubricantes para evitar la contaminación del suelo.	estado mecánico, evitando además realizar reparaciones, cambios de aceite o rellenos de combustible en áreas con el suelo directo. Estas actividades deberán realizarse en los talleres autorizados para tal fin y fuera del área del proyecto. Además de que el 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.	
No afectaran áreas que no corresponden parte del sitio del proyecto.	No impactar los terrenos vecinos. Se asignará un responsable técnico capacitado para verificar que se lleven 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.	Durante toda esta etapa.
Recomendaciones: Durante esta etapa se supervisará constantemente al personal que labora, con la finalidad de evitar que afectaran un área mayor a la autorizada y para vigilar que no arrojaran desechos que pudieran contaminar terrenos adyacentes (como combustible, aceites, etc.)		

Tabla 2. Medidas de mitigación para la etapa de construcción.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN		
Medida o acción para la mitigación:	Acciones para implementar y/o verificar:	Etapa o tiempo de aplicación:
Evitar el fecalismo al aire libre por los trabajadores.	Utilizar los sanitarios, así se evita la contaminación del suelo y aire con heces fecales.	Durante toda esta etapa
Prohibir verter sustancias de desecho directamente al suelo.	Evitar filtraciones al subsuelo que puedan llegar a la playa, o al subsuelo mediante un programa de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.	
Proveer tambos para los metálicos depositar residuos.	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.	
Dar mantenimiento adecuado a la maquinaria.	Evitar la contaminación del aire por emisiones o fugas de lubricantes, en medida de lo posible evitar dar mantenimiento a la maquinaria dentro de las áreas que comprende las áreas del proyecto. Las reparaciones deberán realizarse en talleres autorizados y no en el predio, para evitar contaminación por derrames o escurrimientos de gasolina o aceite.	
Evitar daños al personal y limitar los efectos del ruido en el entorno.	Respetar los límites para los niveles de ruido. Y proporcionar los implementos necesarios para desarrollar dichas actividades	Durante toda esta etapa
Establecer las áreas verdes con flora nativa.	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.	





Tabla 3. Medidas de mitigación para la etapa de operación.

ETAPA: OPERACIÓN		
La operación de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad, creando empleos y mejorando la infraestructura de la zona del Anfiteatro de la ciudad de Acapulco, en congruencia con los ordenamientos locales.		
Medida o acción para la mitigación:	Acciones para implementar y/o verificar:	Etapas o tiempo de aplicación:
Recolección de residuos domésticos	Las áreas deberán estar dotadas de contenedores para la colocación de los residuos y que se realice la recolección de estos, en forma periódica a fin de evitar la generación de focos de infección.	Durante esta etapa.
Control de calidad de agua.	Mantenimiento constante a los sanitarios a fin de evitar la generación de aguas negras y focos de infección.	
Generación de empleos	Se contratará personal que trabaje en las diferentes áreas del proyecto, por lo cual se tiene contemplado generar empleos a personal local.	

Tabla 4. Medidas de mitigación para la etapa de mantenimiento.

ETAPA: MANTENIMIENTO		
Con la implementación de un calendario de mantenimiento se tendrá un impacto positivo dentro de las instalaciones.		
Medida o acción para la mitigación:	Acciones para implementar y/o verificar:	Etapas o tiempo de aplicación:
Contar con áreas limpias para evitar la generación de focos de infección.	Se evitará la acumulación de residuos sólidos (basura y desperdicios de comida) y la generación de malos olores de todas las áreas que integran el proyecto.	Durante toda la vida útil del proyecto.
Generación de empleos.	Se contratará personal que trabaje en las diferentes áreas del proyecto, por lo cual se tiene contemplado generar empleos a personal local.	Durante esta etapa
Impacto visual.	Se les dará constante mantenimiento a las instalaciones, pintura, acabados, limpieza, focos, etc. Para tener un impacto visual positivo.	Durante toda la vida útil del proyecto.

➤ Medidas puntuales a desarrollar en el proyecto

Edafología.

- Actividad; Despalme del suelo fértil con apoyo de maquinaria pesada.
- Medida.

El suelo de monte producto del despalme será retirado y acopiado en un punto dentro del predio en el que no genere ningún impacto al ecosistema, puesto que este será utilizado en las etapas finales de nivelación de la plataforma en la que colocara el césped natural. Durante dicha actividad se utilizará una retroexcavadora la cual será inspeccionada todos los días para verificar que esta no presente fallas que pudiesen ocasionar derrames de grasas y/o combustibles en el suelo.

Hidrología.





- Actividad; El desmonte y limpieza del terreno provocara modificaciones a las tasas de infiltración hacia los mantos de agua subterránea.
- Medida.

Con la finalidad de mitigar el impacto se pretende desarrollar los trabajos de desmonte durante el periodo de secas, con la finalidad de no afectar adversamente la recarga del manto freático; se proyecta tener habilitada toda la superficie del predio con el césped natural, así como arboles nativos de la región, antes del inicio del periodo de lluvias, puesto que una vez construido el Jardín fungirá como conducto para una adecuada infiltración.

Flora.

- Actividad; Desmonte de la cobertura arbórea inducida (*Mangifera indica*) así como de las especies infestadas con termitas.
- Medida.

Antes de iniciar las actividades de desmonte, se deberá desarrollar el rescate de germoplasma que se considere con importancia ecológica, así como de aquellos individuos que se encuentren categorizados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna Silvestre.

- Actividad; El movimiento de maquinaria y equipo menor durante los trabajos de preparación del sitio y construcción causara alteraciones y trastornos a la vida silvestre local, así como a posibles atropellamientos.
- Medida.

Antes y durante la ejecución de los trabajos, se deberá de inspeccionar el predio con la finalidad de asegurar de que no existan especies de lento desplazamiento que pudiesen ser afectadas; esto se deberá reforzar con actividades de rescate y ahuyentamiento.

Durante estas etapas se deberá contar con supervisión con la finalidad de evitar la afectación de un área mayor y vigilar la no afectación por desechos a terrenos adyacentes.





VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

Los pronósticos que se realizan del escenario permiten crear imágenes sobre la evolución de las presiones del 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 de la actualidad, y por otra parte 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:



Infograma de método de los escenarios.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

En este sentido los escenarios posibles que se plantean con el proyecto Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyoaca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyoaca de Benítez, Guerrero, son los siguientes:

1. ***El proyecto no se realiza.***
2. ***El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.***
3. ***El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.***





VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

De acuerdo con las condiciones actuales del sitio donde se pretende establecer el proyecto denominado Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, el terreno se encuentra abandonado con obra negra, con vegetación amplia, debido que no se le da un mantenimiento, así como también un buen uso adecuado al sitio.

En lo que concierne al medio socioeconómico, se estaría limitado la creación de nuevos empleos temporales y permanentes en la zona, propiciando con ello el crecimiento de la población económicamente inactiva; esto sin mencionar que no se generarían los ingresos por pagos de permisos y licencias en las respectivas dependencias, lo cual abonaría a la falta de recursos que actualmente presenta la administraciones encargo, produciendo con ello, no contar con los recursos necesarios para promover programas de impacto social que benefician a la población del Municipio de Coyuca de Benítez

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Tomando en consideración el presente ejercicio; se simula que el H. Ayuntamiento de Coyuca de benitez, no se percataría del desarrollo en el proyecto, lo cual estaría permitiendo indirectamente la construcción, sin las autorizaciones previas, generando una serie de impactos ambientales. Se desarrollarían las actividades en épocas no idóneas con maquinaria y equipo mecánico el cual de no presentar sus debidos mantenimientos preventivos podría ocasionar en los trabajos, derrames de combustibles y grasas por todo el terreno; aunado a que no se llevarían técnicas de rescate de flora y fauna, exponiendo así la integridad genética de los individuos en la zona, de esta forma, no se verificaría la legitimidad del material utilizado para la nivelación del terreno.

La realización del proyecto sin la adecuada supervisión ambiental de un profesionista podría generar problemas de erosión, no se respetaría los parámetros y Normas Oficiales Mexicanas. Así como también causarían captura y molestias a la fauna silvestre, alteración sobre la composición del suelo por residuos peligrosos, emisiones de polvos durante los diferentes procesos. De esta manera se crearían escenarios inseguros de trabajo, esto por no existir quien vigile las normativas del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

A manera de retrospectiva se manifiesta que de la superficie en la que se pretende desarrollar el proyecto de Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, es de 9,584.815 m², por lo que los principales impactos ambientales de la obra se relacionan con la eliminación mayormente de vegetación arbustivo, la composición del suelo, impactos a los ejemplares de fauna silvestre, listados en la NOM-059, así como algunos factores atmosféricos. Por lo que es precisamente sobre estos elementos bióticos y abióticos, sobre los que se realiza un pronóstico acerca de la relación entre el impacto y las alteraciones originadas sobre ellos





Con base en lo anterior y en seguimiento al ejercicio, se señala que el desarrollo del proyecto de construcción, se implementara medidas que le sean aplicables del listado anexo de la Guía de Revisión Técnica de EIA: Proyectos Turísticos (Documento Regional preparado bajo el Programa de Cooperación Ambiental de CAFTA RD para fortalecer la Revisión de las Evaluaciones de Impacto Ambiental), así como las medidas particulares descritas en el presente estudio, sin omitir el estricto apego a las leyes y normas ambientales aplicables para que el proyecto sea incluyente y armónico con el ecosistema de la zona

Cabe destacar que existirá un responsable ambiental, el cual supervisará y verificará que los ecosistemas locales aledaños al terreno no sean afectados por las obras, así como también que se cumplan cada una de las medidas preventivas aplicables para el presente proyecto.

En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña.

Se resalta que la generación de empleos temporales y permanentes con el desarrollo del presente proyecto, aunado a los respectivos ingresos a cada una de las dependencias por la gestión y tramitación de los permisos y licencias requeridos, propiciando con ello un ambiente de desarrollo económico sano en el Municipio de Coyuca de Benítez, en el que se encuentra ubicado el proyecto.

VII.4. Programa de vigilancia ambiental.

El compromiso del promovente es el salvaguardar los recursos naturales durante la realización de los trabajos de preparación del sitio y construcción, dentro del presupuesto destinado a este proyecto, los recursos necesarios para implementar las medidas de mitigación y evitar la contaminación ambiental en todas y cada una de las etapas que forman parte del presente proyecto.

Generalidades

Para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación y compensación ambiental se debe considerar una instancia de supervisión Ambiental.

Por tal circunstancia se considera apego a los siguientes ordenamientos legales:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.
- Ley de Vida Silvestre
- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero
- Norma Oficiales Mexicanas





Objetivos

- ✓ Identificar que se implementen las medidas de mitigación y compensación ambiental.
- ✓ Supervisar que no haya afectaciones al medio natural, que se considere en los impactos ambientales descritos en el estudio.
- ✓ Informar a la autoridad ambiental competente, acerca del estado de implementación de los programas y la efectividad de estos, así como de cualquier situación eventual que se pudiera presentar y pusiera en riesgo al proyecto o la zona en la que se está desarrollando.

Funciones que desarrollará el supervisor ambiental en las diferentes etapas del proyecto.

- ▶ Realizar el control ambiental de las obras; verificar el cumplimiento de normas, condicionantes, diseños, actividades y procesos recomendados en el resolutivo en materia ambiental.
- ▶ Verificar el seguimiento y monitoreo de los trabajos para comprobar que la realización de las obras se enmarque en los requisitos ambientales y sus resultados correspondan con los esperados; diseñar y recomendar los correctivos necesarios.
- ▶ Elaborar informes parciales y un informe final sobre la secuencia y desarrollo de los aspectos ambientales en las obras, problemas presentados y soluciones adoptadas.
- ▶ Deberá dar recomendaciones y sugerencias para incorporar en los diseños de ingeniería y en los planes de manejo ambiental para futuros trabajos de mantenimiento en la misma zona del proyecto, el supervisor ambiental vigilará y aplicará el presente reglamento.
- ▶ Dar platicar de concientización ambiental al personal que laborará en el proyecto, para que, de esta forma, se lleve a cabo con éxito y una relación armoniosa integral de hombre - sociedad - ambiente.

Tabla. Actividades del Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental realizará las siguientes actividades.	
• Ser responsable en cuanto al desarrollo del cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.	• Llevar a cabo decisiones sobre aspecto ambientales relacionado al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
• Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.	• Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas.





• Aclaración acerca de los aspectos ambientales del proyecto, a la autoridad competente que realice las supervisiones.	• Se llevará 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.
• Realizar recorridos de supervisión, en cuanto a la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada, de esta manera se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.	

VII.5. Pronóstico ambiental.

El SA y el área del proyecto, presentan poca evidencia actual de un deterioro ambiental, debido a que las actividades antropogénicas que se presentan son de sector industrial y actividad humana. El área se encuentra en una zona turística.

La operación del proyecto regulará la generación de residuos sólidos urbanos, que se lleguen a producir, en las jornadas laborales del sitio, almacenando en contenedores de basura temporales, para que de esta forma se evite su dispersión, así como también el almacenamiento temporal de residuos peligrosos. De esta manera, se realizará el manejo adecuado del combustible diésel dentro de una zona especialmente diseñada para ello (superficie impermeable), con el objetivo de evitar derrames que se infiltren en el suelo.

Se identificaron impactos positivos tanto en el ambiente como en las comunidades aledañas:

- ▶ Se contratarían empresas locales para la realización de servicios específicos.
- ▶ Generación de fuentes de empleo temporales y permanentes, que formen una fuente de ingreso para la comunidad local.
- ▶ Derrama económica en la zona y municipio, que se encuentre el proyecto.

VII.6. Conclusiones.

El Proyecto de Construcción de la Primera Etapa del Edificio “A” de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, esta propuesto para cumplir con los lineamientos necesarios en materia ambiental, para garantizar que su realización sea factible y viable con el entorno, ya que sus procedimientos de preparación del sitio, construcción y operación, están considerados para poder minimizar los impactos ambientales negativos que se pudieran generar durante sus diversas etapas de desarrollo, complementando lo anterior con la aplicación de medidas de mitigación, prevención y compensación que permitirán un desarrollo compatible con su entorno natural y trayendo consigo repercusiones sociales importantes favorables a nivel local.





De esta forma, el proyecto se localiza en una zona adecuada para su desarrollo, debido a su carácter turístico, considerándose además la factibilidad de vinculación con las Normas y regulaciones vigentes sobre los usos de suelo establecidas a nivel Municipal y Estatal.

Por lo tanto, se concluye que la realización del proyecto es viable por los siguientes criterios:

- Los usos actuales del suelo no serán afectados de manera sustancial por la construcción del edificio, puesto que la zona se encuentra impactada con anterioridad que ha mantenido por más de 22 años, siendo este utilizados para usos de agricultura.
- El presente proyecto contribuirá al crecimiento de los servicios del municipio de Coyuca de Benítez; con el incremento de servicios educativos.
- Es compatible con las políticas en materia ambiental, federales y estatales, establecidos en el Plan de Desarrollo del Estado de Guerrero, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto; Además del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio del Municipio de Coyuca de Benitez.
- La construcción del edificio, no afectara la calidad ambiental de la zona, por ser una obra armónica con el ecosistema y permitida en el sitio. El bajo impacto ejercido por la ejecución de dicha obra sobre los factores bióticos y abióticos permitirá que se recuperen en un plazo corto.
- En el aspecto socioeconómico, el proyecto definitivamente tendrá un impacto positivo que beneficiará a habitantes que requieran servicios educativos. El proyecto será una fuente generadora de empleos temporales y permanentes durante todas sus etapas (Preparación del sitio, Construcción y Operación).
- La valoración total de los impactos adversos identificados es de -137, mientras que la valoración de los impactos benéficos es de +194, dando como resultado una diferencia positiva de 57 puntos de valoración, por lo tanto, el proyecto es viable en materia ambiental, social y económica.

Considerando lo anterior y con base a la autoevaluación integral del proyecto (impacto - desarrollo), se concluye que el proyecto denominado: Construcción de la Primera Etapa del Edificio "A" de la Universidad Tecnológica y Politécnica de Coyuca de Benítez Ubicada en el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero; es viable desde los puntos de vista ambiental, social y económico.





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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

La cartográfica temática del SA del proyecto, así como la proyección de ubicación y los planos del proyecto se presentan en su respectivo tema y/o subtema dentro del cuerpo del estudio.

La cartografía fue elaborada por Asesoría Ambiental JFR.

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS

No incluye planos.

VIII.1.2. FOTOGRAFÍAS.

Las fotografías se anexan en el presente estudio del Banco.

VIII.1.3. VIDEOS

No se anexan videos.

VIII.1.4. LISTADO DE FLORA Y FAUNA

Se incluyen en el cuerpo del presente documento.

VIII.2. OTROS ANEXOS

Copias de los siguientes documentos legales:





VIII.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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.

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.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.





Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos, sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

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.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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.

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.

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.

