

2014

**MANIFESTACIÓN DE  
IMPACTO AMBIENTAL  
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN  
ELECTRICA LOS TASCATES**

CONSULTORÍA FORESTAL NORAWA S. DE R. L. DE C. V.



## Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO .....	I
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	I
PROYECTO .....	I
Nombre del Proyecto .....	II
Ubicación del Proyecto.....	II
Tiempo de Vida Útil del Proyecto.....	II
PROMOVENTE.....	II
Nombre o Razón Social .....	II
RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	II
II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	III
INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	III
Ubicación Física Del Proyecto y Planos de Localización.....	IV
Inversión Requerida.....	VI
Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias.....	VI
Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos .....	VII
CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	VII
DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	X
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	X
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.....	X
Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, Sinaloa .....	XI
3.1. Plan Municipal De Desarrollo 2010-2013, Morelos Chihuahua .....	XII
LEYES, REGLAMENTO Y O NORMAS DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO.....	XIII
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	XIII
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable .....	XIV
Ley Del Servicio Público De Energía Eléctrica.....	XVIII
<i>Reglamento De La Ley Del Servicio Público De Energía Eléctrica, Publicado</i> .....	XIX
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	XXII
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	XXII
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	XXIII

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	XXIII
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>XXVI</b>
IMPACTOS RESIDUALES	XXXIII
<b>VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES</b>	<b>XXXIV</b>
Escenario 1.	XXXIV
Escenario 2.	XXXIV
PROGRAMA DE VIGILANCIA	XXXVII
CONCLUSIONES	XXXVIII
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>1</b>
1.1. PROYECTO	1
1.1.1. Nombre del Proyecto	2
1.1.2. Ubicación del Proyecto	2
1.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.	2
1.2. PROMOVENTE	2
1.2.1. Nombre o Razón Social	2
1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
<b>II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>	<b>4</b>
2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	4
2.1.1. Naturaleza del Proyecto	4
2.1.2. Selección Del Sitio	5
2.1.3. Ubicación Física Del Proyecto y Planos de Localización	5
2.1.4. Inversión Requerida	7
2.1.5. Dimensión del Proyecto	7
2.1.6. Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias	8
2.1.7. Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos	9
2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	9
2.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	9
2.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO	10
2.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.	10
2.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	11
2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento	11

2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto .....	11
2.2.7. Etapa de abandono del sitio.....	11
2.2.8. Utilización de explosivos.....	11
2.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	12
2.2.10. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	12
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	13
3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico del territorio. ....	13
3.2. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.....	13
3.3. Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, Sinaloa.....	13
3.4. Plan Municipal De Desarrollo 2010-2013, Morelos Chihuahua. ....	15
3.5. LEYES, REGLAMENTO Y O NORMAS DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO.16	
3.5.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	16
3.5.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable .....	17
3.5.3. Ley General de Vida Silvestre.....	21
3.5.4. Ley Del Servicio Público De Energía Eléctrica .....	23
<i>Reglamento De La Ley Del Servicio Público De Energía Eléctrica, Publicado.....</i>	23
3.6. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	26
<i>Norma Oficial Mexicana NOM-114-SEMARNAT-1998.....</i>	26
3.7. ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL.....	28
3.7.1. Áreas Naturales Protegidas.....	28
3.7.2. Programa de Regiones Prioritarias.....	30
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	33
4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO. ....	33
4.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL .....	34
4.2.1. Aspecto Abiótico.....	34
4.2.2. Aspectos Bióticos .....	49
4.2.3. PAISAJE .....	62
4.2.4. Medio socioeconómico .....	63
4.2.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	75
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	76
5.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ....	76

5.1.1. Indicadores de Impactos .....	79
5.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto. ....	80
5.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación. ....	86
5.1.4. Criterios .....	114
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>121</b>
6.1. <b>DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....</b>	<b>121</b>
6.1.1. Conceptos .....	121
6.1.2. Metodología empleada en el señalamiento del arbolado a remover.....	121
6.1.3. Gestión del hábitat. ....	123
6.2. IMPACTOS RESIDUALES .....	133
<b>VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES .....</b>	<b>134</b>
7.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	134
7.1.1. Escenario 1.....	134
7.1.2. Escenario 2 .....	135
7.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA .....	138
7.3. CONCLUSIONES.....	140
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....</b>	<b>141</b>
8.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN. ....	141
8.1.1. Planos definitivos .....	141
8.1.2. Fotografías.....	141
8.1.3. Listas de flora y fauna .....	141
8.2. Otros anexos .....	141
8.3. Glosario de términos.....	141
<b>IX. Bibliografía .....</b>	<b>142</b>

#### LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Especificaciones de la Línea de Transmisión Eléctrica.....	4
Tabla 2. Estructuras primarias. ....	4
Tabla 3. Coordenadas extremas del proyecto.....	5
Tabla 4. Rutas de Culiacán Sinaloa al área de la Línea de Distribución Eléctrica los Tascates.....	7
Tabla 5. Superficie a afectar por tipo de vegetación .....	8

Tabla 6. Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010 del Municipio de Morelos. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. ....	9
Tabla 7. Límites máximos permisibles de peso en la maquinaria pesada. ....	12
Tabla 8. Tipos de Clima .....	35
Tabla 9. Tipos de Roca. (INEGI, 2008) .....	37
Tabla 10. Unidades de suelos.....	44
Tabla 11. Tipos de suelo en el área de la Microcuenca del proyecto.....	44
Tabla 12. Corrientes principales del Estado de Sinaloa.....	47
Tabla 13. Regiones hidrológicas .....	47
Tabla 14. Condición de Ríos y Arroyos.....	47
Tabla 15. Ríos y Arroyos.....	48
Tabla 16. Tipos de vegetación dentro de la microcuenca del proyecto. ....	49
Tabla 17. Tipo de vegetación predominante en área de la Microcuenca. Estrato arbóreo.....	53
Tabla 18. Tipo de vegetación predominante en área de la Microcuenca. Estrato arbustivo. ....	54
Tabla 19. Tipo de vegetación predominante en área de la Microcuenca. Estrato herbáceo. ....	55
Tabla 20. Especies encontradas en el trayecto de la línea eléctrica .....	56
Tabla 21. Mamíferos.....	58
Tabla 22. Aves.....	59
Tabla 23. Anfibios y Reptiles.....	60
Tabla 24. Especies con algún estatus, Mamíferos.....	61
Tabla 25. Especies con algún estatus. Aves.....	61
Tabla 26. Especies con algún estatus. Anfibios y Reptiles. ....	62
Tabla 27. Población Económicamente Activa Municipio De Choix Sinaloa. ....	70
Tabla 28. Población Económicamente Inactiva de Choix Sinaloa. ....	70
Tabla 29. Población Económicamente Activa Municipio De Sinaloa, Sinaloa .....	71
Tabla 30. Población Económicamente Inactiva Sinaloa .....	71
Tabla 31. Población económicamente inactiva. ....	71
Tabla 32. Porcentaje de población que habla alguna lengua indígena.....	72
Tabla 33. Tipo de vegetación en el área de influencia del proyecto .....	73
Tabla 34. Volumen a remover por especie.....	74
Tabla 35. Resumen de volúmenes. ....	74
Tabla 36. Lista de las actividades y acciones relevantes que comprende el proyecto. ....	77
Tabla 37. Factores y componentes ambientales.....	79
Tabla 38. Superficie forestal por tipo de vegetación en la LDE. ....	82
Tabla 39. Cálculo de la erosión (Ecuación Universal De Pérdida De Suelo). ....	83

Tabla 40. Matriz de identificación de interacciones ambientales Valores asignados a los impactos ambientales.....	91
Tabla 41. Rango de significancia de interacciones ambientales.....	92
Tabla 42. Especies con algún estatus. Mamíferos.....	97
Tabla 43. Especies con algún estatus. Aves.....	97
Tabla 44. Especies con algún estatus. Anfibios y reptiles .....	98
Tabla 45. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Murciélago .....	99
Tabla 46. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Halcón de cooper.....	100
Tabla 47. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Aguililla negra.....	101
Tabla 48. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cernícalo americano, Kirichike.....	102
Tabla 49. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Guacamaya .....	103
Tabla 50. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Salamandra tarahumara. ....	104
Tabla 51. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cascabel verde de las rocas. Lagarto escorpión.....	105
Tabla 52. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Lagarto enchaquirado.....	106
Tabla 53. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Callisaurus draconoides .....	107
Tabla 54. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Culebra nocturna ojos de gato.....	108
Tabla 55. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Coralillo. ....	109
Tabla 56. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010.Culebra parcahada de bardi.....	110
Tabla 57. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cascabel verde de las rocas. ....	111
Tabla 58. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Vivora de cascabel. ....	112
Tabla 59. Clasificación de índices.....	115

Tabla 60. Escala utilizada para evaluar cada uno de los criterios de significancia.....	116
Tabla 61. Índice complementario.....	117
Tabla 62. Índices de impacto.....	117
Tabla 63. Significancia de impactos.....	118
Tabla 64. Cuadro de interacciones. ....	120
Tabla 65. Mamíferos en estatus. ....	137
Tabla 66. Aves en estatus.....	138
Tabla 67. Anfibios y Reptiles en estatus .....	138
Tabla 68. Cronograma de actividades a realizar en el proyecto .....	139

#### LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Plano topográfico de la microcuenca .....	1
Mapa 2. Localización Geopolítica del área del proyecto.....	6
Mapa 3. Áreas Naturales Protegidas .....	29
Mapa 4. Regiones Terrestres Prioritarias .....	30
Mapa 5. Regiones Hidrológicas Prioritarias.....	31
Mapa 6. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves .....	32
Mapa 7. Tipos de Clima .....	36
Mapa 8. Geología (INEGI, 2008). ....	37
Mapa 9. Subprovincias Fisiográficas .....	41
Mapa 10. Tipos de Suelo.....	45
Mapa 11. Hidrología superficial.....	48
Mapa 12. Tipos de vegetación .....	55

#### LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ruta Culiacán-El fuerte Sinaloa.....	7
Ilustración 2. Integración del derecho de vía. (CFE, 2004).....	8
Ilustración 3. Continuo Nacional Fisiográfico .....	38
Ilustración 4. Tipos de Relieve Estado de Sinaloa .....	39
Ilustración 5. Regiones sísmicas de México.....	42
Ilustración 6. Sismicidad ocurrida en el año 2013.....	43
Ilustración 7. Porcentaje de Población en El Estado de Sinaloa .....	64
Ilustración 8. Habitantes por edad y sexo (INEGI, 2013). ....	64

Ilustración 9. Población Total del Estado de Sinaloa (INEGI, 2013).....	65
Ilustración 10. Tasa de crecimiento total del Estado de Sinaloa (INEGI, 2013). .....	66
Ilustración 11. Habitantes por edad y sexo, Sinaloa, Sinaloa. ....	67
Ilustración 12. Habitantes por edad y sexo, Choix Sinaloa. ....	67
Ilustración 13. Porcentaje de población emigrante del Estado de Sinaloa. (INEGI, 2010) .....	69
Ilustración 14. Porcentaje de población inmigrante (migración reciente) (INEGI, 2010) .....	69
Ilustración 15. Distribución de la población no económicamente activa según tipo de actividad, Choix, Sinaloa.....	70
Ilustración 16. Distribución de la población no económicamente activa según tipo de actividad, Sinaloa, Sinaloa.....	71
Ilustración 17. Distribución de Choeronycteris Mexicana .....	99
Ilustración 20. Accipiter Cooperii. ....	100
Ilustración 19. Heloderma horridum .....	106
Ilustración 20. Callisaurus draconoides.....	107
Ilustración 21. Distribución Callisaurus draconoides .....	107
Ilustración 22. Distribución Hypsiglena torquata .....	108
Ilustración 23. Distribución de Lampropeltis triangulum .....	109
Ilustración 24. Salvadora bairdi .....	110
Ilustración 25. Distribución, Crotalus lepidus.....	111
Ilustración 26. Distribución, Crotalus pricei. ....	112

[REDACTED]

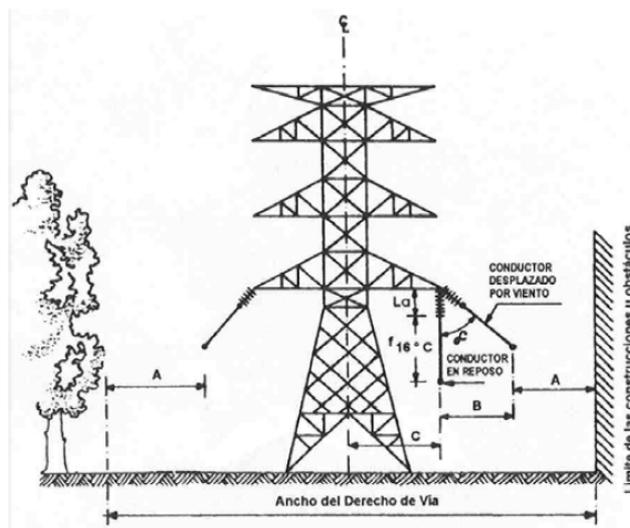


## II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una Línea de Distribución Eléctrica denominada “Los Tascates”, con una longitud de 3.705 km para la conducción de 34kv, la cual tiene como objetivo principal alimentar con energía eléctrica a la localidad de Los Tascates, en el municipio de Morelos Chihuahua.

En cuanto al establecimiento del derecho de vía, este tiene como objetivo llevar a cabo las actividades con seguridad y confiabilidad, además del mantenimiento de las líneas con el fin de ofrecer un servicio público y seguro a las comunidades rurales.



Para la presente obra se establecerán 39 acometidas, en una línea tipo 1F, 2H, conductores ACSR cal.1/0 en una longitud de 3.705 kilómetros, y se beneficiaran a 156 habitantes. Para el desarrollo del proyecto se llevaran a cabo las siguientes actividades:

<b>Monto Neto</b>	<b>\$ 1,194,909.62</b>
<b>Tipo de Línea</b>	1F, 2H
<b>Conductor</b>	ACSR cal. 1/0
<b>Cant. De Acometidas</b>	39
<b>Cant. De Personas Beneficiadas (aprox)</b>	156

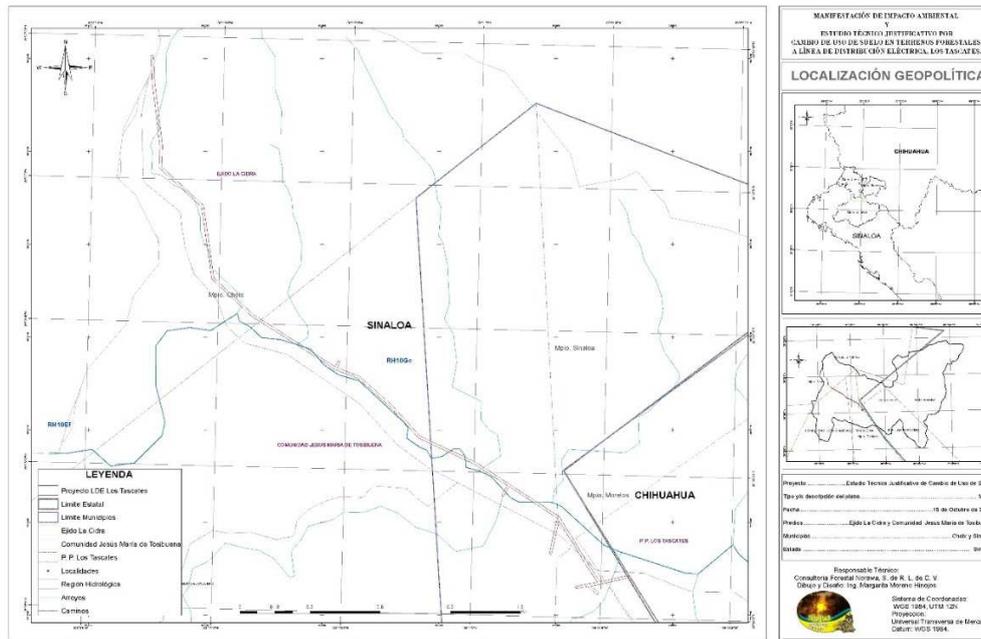
	<b>Tipo</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Estructuras Primarias</b>	AP1G	6
	AP1G/CCF	1
	AP1G/TR1A	1
	AP1N/TR1A	2
	DP1G	4
	RP1G/TR1A	1
	RP1N/TR1A	1
	VS1G	7
	VS1G/RP1	1
	VS1N	12

La información contenida en los cuadros es la que la CFE proporciona.

#### Ubicación Física Del Proyecto y Planos de Localización.

El proyecto se encuentra dentro de la provincia Sierra Madre Occidental, en las subprovincias, Gran Meseta y Cañadas Duranguenses y Gran Mesetas y Cañones Chihuahuenses, sistema de topoformas Sierra Alta con Cañones. Al Noroete del Estado de Sinaloa y al límite del Suroeste del Estado de Chihuahua. Localizada en el Municipio de Choix y Sinaloa En el estado de Sinaloa a 1320 msnm en las siguientes coordenadas extremas:

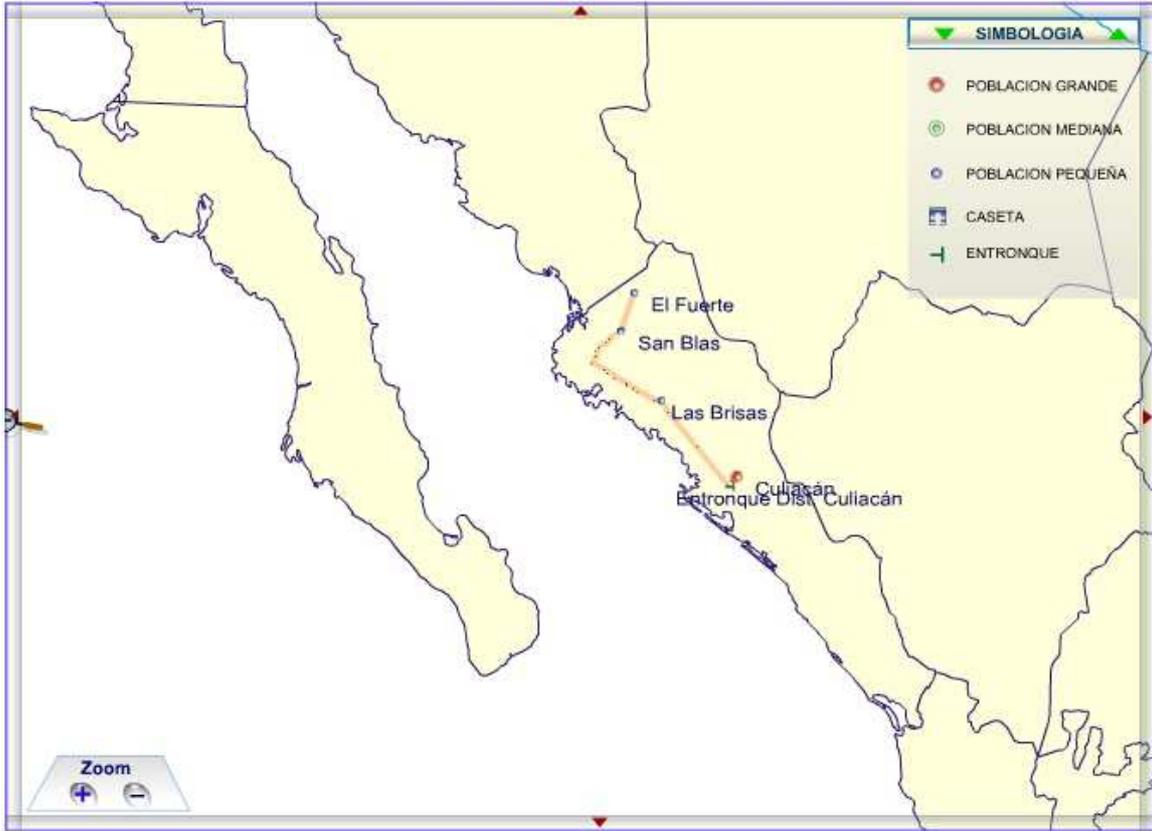
<b>#</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>
<b>1</b>	108°1' 51. 1'' W	26° 27' 17.07'' N
<b>2</b>	108°0'35.76''W	26° 26' 5.85'' N



### Vías de Acceso

Para llegar al área del Proyecto a partir de la Ciudad de Culiacán capital del Estado, se toma la carretera Estatal Sin30, hasta Distribuidor Culiacán a 11.167km, de allí a 61.3 km, por la carretera Federal Mex.015D al Entronque El Zapotillo a 61.3 km y a 61.117 km al Entronque las Brisas hasta arribar a El fuerte a una distancia de 163.221 km por la misma carretera federal. A Partir del Fuerte por carretera de terracería a una distancia de 82.879 km., se localiza la comunidad de Los Tascates Municipio de Morelos, lugar al cual será conducida la Electricidad. (Ver cuadro 4).

DE	A	CARRETERA	KM
<b>Culiacán Sin.</b>	Entronque Distribuidor Culiacán	SIN.030	11.167
<b>Distribuidor Culiacán</b>	Entronque El Zapotillo	MEX 015D	61.3
<b>Entronque Zapotillo</b>	<b>El</b> Entronque Las Brisas	MEX 015D	61.117
<b>Entronque Brisas</b>	<b>Las</b> EL Fuerte	MEX 015D	163.221
<b>El Fuerte</b>	Los Tascates		82.879
<b>TOTAL</b>			<b>379.684</b>



### Inversión Requerida

Se considera que la inversión de la presente obra es de más de \$1, 194,909.62 y generara empleos para unas 54 personas por un lapso de al menos tres meses.

### Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias

La línea de distribución causa del presente proyecto tiene una longitud de 3.705 km kilómetros, por un ancho de vía de 10 metros, lo que nos da una afectación de 3.705 hectáreas, las cuales se distribuyen de acuerdo a la cartografía digital serie III del INEGI de la siguiente manera.

TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE
BOSQUE DE ENCINO	0.280
BOSQUE DE ENCINO-PINO	0.431
BOSQUE DE PINO-ENCINO	2.991
<b>TOTAL</b>	<b>3.702</b>

Lo anterior es de acuerdo a la cartografía digital que INEGI proporciona. Durante la visita a campo se llevó a cabo el recorrido por el trayecto de la Línea de distribución eléctrica quedando algunas áreas

segregadas debido a que se encuentran desprovistas de vegetación. Para lo cual finalmente se tiene que la superficie total a afectar es de 1.550 ha.

### Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos

La localidad Los Tacaste se encuentra con un alto grado de marginación, no cuenta con servicios básico de agua potable, energía eléctrica y drenaje. Ni con servicios de apoyo de líneas telefónicas o plantas de tratamiento de aguas residuales.

Alguno de los servicios de drenaje y agua potable pueden ser gestionado por los mismos habitantes ante la Junta Municipal de Agua y Saneamiento.

<b>TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS</b>	<b>1842</b>
<b>TIPO DE SERVICIOS CON EL QUE CUENTAN</b>	<b>%</b>
<b>Agua entubada dentro de la vivienda</b>	7.3
<b>Drenaje</b>	34.1
<b>Servicio sanitario</b>	71
<b>Electricidad</b>	34.5
<b>Tecnología de información y comunicación. Teléfono, Celular, computadora e internet</b>	12.4

Y en cuanto a la Luz eléctrica, motivo del presente estudio está en proceso de autorización, previo a la terminación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

La información señalada anteriormente es referentes a la localidad a la cual será destinada la luz eléctrica, debido a que durante el trayecto de la línea de los municipios por los que hace injerencia sólo se localizan tres viviendas, mismas que serán beneficiadas con energía eléctrica.

### CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto contempla la construcción de una Línea de Distribución Eléctrica de 3.705 km de longitud Y LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA ELLO SON LAS SIGUIENTES:

**PREPARCIÓN DEL SITIO.-** Preparación del sitio: Consiste en la localización de estructuras, apertura de brecha de maniobras y patrullaje, desmonte y despalme de las áreas donde se construirán las estructuras.

CONSTRUCCIÓN.- En esta etapa se hacen las excavaciones y cimentaciones, el relleno y compactado, montaje de estructuras, vestido de estructuras, tendido y tensado de cables de guarda y conductor con uso de vehículos y maquinaria.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.- Se hace el control de la vegetación y la maleza el mantenimiento del derecho de vía con podas (Control de vegetación). Hay transmisión de energía y está la presencia de torres y cables. Comienza el suministro de energía eléctrica.

El total de las actividades a realizar y tiempos en efectuarse se presentan a continuación:

ACTIVIDAD		PERÍODO											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO	Apertura de brecha	■	■	■									
	Elaboración de cepas			■	■	■							
CONSTRUCCIÓN	Parado de estructura					■	■	■	■				
	Tendido y tensionado							■	■	■			
OPERACIÓN	Revisión de obra									■	■	■	
	Entrega y recepción											■	■
	Puesta en marcha												■

Es importante señalar que no se derribará arbolado en los arrollos y en aquellos lugares en donde los cables tengan una altura de 6 m., por encima de la vegetación. De igual forma se dejaran intacta aquella vegetación que presente alturas menores a 3 m.

El volumen a remover durante la etapa de preparación del sitio es la siguiente:

ESPECIES	INDIVIDUOS	VOLUMEN		SUMAS
		10-30	35-95	
<i>Acacia constricta</i>	4	0.038	0.000	0.038
<i>Alnus acuminata</i>	7	0.352	0.000	0.352
<i>Arbutus arizonica</i>	1	0.000	0.442	0.442

<i>Arbutus xalapensis</i>	1	0.000	0.280	0.280
<i>eucalipto</i>	1	0.000	2.843	2.843
<i>Opuntia</i>	0	0.000	0.000	0.000
<i>Pinus duranguensis</i>	2	0.087	0.657	0.744
<i>Pinus engelmannii</i>	4	0.622	2.792	3.414
<i>Pinus oocarpa</i>	82	13.482	47.219	60.701
<i>Prunus serotina</i>	3	0.165	1.062	1.228
<i>Quercus chihuahuensis</i>	0	0.000	0.000	0.000
<i>Quercus arizonica</i>	5	0.447	0.811	1.258
<i>Quercus chihuahuensis</i>	87	7.874	18.208	26.082
<i>Quercus crassifolia</i>	3	0.292	0.280	0.572
<i>Quercus hypoleucoides</i>	22	0.928	24.995	25.923
<i>Quercus tarahumara</i>	45	2.417	10.662	13.079
<i>Quercus viminea</i>	9	1.028	4.146	5.174
<b>SUMAS</b>	<b>276</b>	<b>27.732</b>	<b>114.397</b>	<b>142.128</b>

Resumen de volumen a remover:

PINO			ENCINO			OTRAS HOJOSAS		
10-30	35-95	SUMAS	10-30	35-95	SUMAS	10-30	35-95	SUMAS
13.583	30.480	44.063	12.733	48.182	60.915	0.555	4.627	5.181

## DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

### Establecimiento De Campamentos Y Almacenes

Para realizar con eficiencia el proyecto, es necesario contar con los materiales a disposición de la obra, por lo que el establecimiento de almacenes y campamento es necesario, sin embargo para este proyecto dicha infraestructura será temporal y se establecerá en las áreas urbanas, de esta manera no se afectara área arbolada alguna. Así mismo se utilizaran los caminos existentes evitando así desmontes innecesarios.

El mantenimiento del equipo y la maquinaria, se llevarán a cabo en talleres especializados en EL fuerte en el municipio de Sinaloa.

Para la construcción de la infraestructura, esta consiste en el hincado, vestido, tendido y tensionado de las estructuras.

La operación y mantenimiento, es el establecimiento de la red eléctrica, consiste en la instalación de sistemas de tierra, el vestido de postes, el tendido del cable conductor y guarda, así como la colocación de las retenidas de los postes.

Al término de la obra, se cederá a la Comisión Nacional de Electricidad, quien se encargará de la operación y mantenimiento de la línea de acuerdo a sus procedimientos.

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

### Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

## Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, Sinaloa

El Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, está organizado en tres ejes fundamentales: la obra política, la obra humana y la obra material. Los cuales contienen los objetivos marcados por el Gobernador Mario López Valdez, y busca con ellos durante este sexenio un futuro con miras de cambio. El gobierno Sinaloense durante la administración 2011-2016 sustentará los siguientes principios y valores:

- Un gobierno humanista y justo
- Un gobierno honesto y transparente
- Un gobierno eficaz, innovador y con visión de futuro.

Para lo cual se hará uso de todos los recursos humanos, materiales y financieros, para impulsar el progreso y bienestar de los Sinaloenses. Y se pondrá en juego toda la capacidad técnica administrativa. Para el desarrollo de más cosas y mejores cosas.

Si bien los ejes por los cuales el presente Plan de Desarrollo Estatal 2011-2016 busca el bienestar de la sociedad, el eje que a este estudio compete es el Eje dos La Obra Humana donde están presentes el desarrollo humano y Medio ambiente y sus Recursos Naturales.

En donde el **desarrollo humano** tiene como objetivo promover el desarrollo urbano competitivo y sustentable, mediante la ordenación del territorio, el crecimiento de los grandes centros de población así como la creación de infraestructura que fortalezca del desarrollo urbano integral y sustentable de las regiones, sumando los esfuerzos públicos, la coordinación intermunicipal y con la participación activa de la sociedad.

En cuanto al **Medio ambiente y Recursos Naturales contempla dos objetivos principales:**

Objetivo 1: es reforestar áreas naturales degradadas, preservar áreas protegidas y aprovechar el potencial forestal para el desarrollo sustentable.

Redimensionar los aspectos sociales, culturales y educativos de los problemas principales que aquejan a Sinaloa en materia ambiental para el desarrollo de acciones y estrategias de acuerdo con la situación actual.

- Con la participación de los gobiernos municipales, elaborar un diagnóstico para conocer la situación de los rellenos sanitarios y la apertura de rellenos sanitarios para el manejo de residuos, donde la necesidad de éstos lo demanden.
- Promover con los municipios la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos y su aprovechamiento económico.

- Establecer un sistema estatal de información sobre los ecosistemas regionales y las áreas naturales protegidas.

Objetivo 2: Alentar esquemas educativos e institucionales en pro del medio ambiente.

Promover la educación ambiental y la protección de los recursos naturales, mediante el desarrollo de un programa permanente educativo y ambiental con visión a 2030, basado en el cuidado del medio ambiente a partir de la educación y fomentar la participación ciudadana en las políticas públicas ambientales.

- Promover el conocimiento de la biodiversidad, el medio ambiente y los recursos naturales de Sinaloa.
- Formar un consejo estatal para el desarrollo sustentable con participación ciudadana mayoritaria.
- Crear el Centro de Educación Ambiental.

Reforestar el medio ambiente para esta y las siguientes generaciones.

- Crear nuevos viveros para producir árboles de especies endémicas.
- Elaborar un diagnóstico de los recursos forestales y del uso del suelo.
- Actualizar y reformar la legislación ambiental.
- Impulsar un marco legal sobre el medio ambiente y los recursos naturales, según la situación actual ambiental en el estado.
- Promover iniciativas de nuevas leyes de equilibrio ecológico y cambio climático, desarrollo forestal sustentable y manejo de desechos y residuos sólidos.

Con estos planes que el gobierno establece, implementar obras que permitan el desarrollo urbano de sus municipios en este caso para el establecimiento de la Línea de distribución eléctrica Los Táscales, beneficiara a un total de 159 personas.

### 3.1. Plan Municipal De Desarrollo 2010-2013, Morelos Chihuahua.

Con este plan de Desarrollo Municipal el municipio de Morelos busca insertarse en los avances del estado y el país para promover un alto desarrollo económico, social y cultural. Para ello se establecen cinco ejes estratégicos de desarrollo:

Desarrollo Humano y Social,

**Desarrollo Económico Regional,**

Justicia y Seguridad,

Cultura y Calidad Educativa

Gobierno y Administración.

En base a estos cinco ejes estratégicos sobre sale en importancia para fines del presente proyecto el eje estratégico de **Desarrollo Económico Regional** ya que en este se plantea la necesidad de un mejor desarrollo rural con la implementación de infraestructura que permita una mejor calidad de vida a la población pudiendo contar con diversos servicios básico como agua potable, drenaje, pavimentación y alumbrado público. Así como la protección del medio ambiente.

Por ello la construcción de **la Línea de Distribución Eléctrica Los Tascates**, es sin duda una oportunidad de desarrollo para la Localidad de Los Tascates, Morelos.

## LEYES, REGLAMENTO Y O NORMAS DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

**ARTÍCULO 1o.-** 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:

**II.-** Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

**III.-** La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

### SECCIÓN V.

#### EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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, para el caso del presente proyecto:

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

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

Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones

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

K) Industria Eléctrica:

I. Construcción de plantas nucleoelectricas, hidroelectricas, carboelectricas, geotermoelectricas, eolelectricas o termoelctricas, convencionales, de ciclo combinado o de unidad turbogás, con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales;

II. Construcción de estaciones o subestaciones eléctricas de potencia o distribución;

III.- Obras de transmisión y subtransmisión

IV. Plantas de cogeneración y autoabastecimiento de energía eléctrica mayores a 3 MW.

Las obras a que se refieren las fracciones II a III anteriores no requerirán autorización en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en áreas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, rurales, agropecuarias, industriales o turísticas.

*Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*

ARTICULO 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, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad,

ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

ARTICULO 118. Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

Vinculación.- Se da cumplimiento a este ordenamiento al someter a la evaluación de esa Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección de Impacto y Riesgo Ambiental la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular.

*Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*

Capítulo Segundo. Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales

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

- I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
- II. Lugar y fecha;
- III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y
- IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

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

El derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo, con motivo del reconocimiento, exploración superficial y explotación petrolera en terrenos forestales, se podrá acreditar con la documentación que establezcan las disposiciones aplicables en materia petrolera.

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

- I. Usos que se pretendan dar al terreno;
- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georreferenciados;
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;
- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
- XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Artículo 122. La Secretaría resolverá las solicitudes de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo siguiente:

I. La autoridad revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que complete la información faltante, la cual deberá presentarse dentro del término de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación;

II. Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite;

III. La Secretaría enviará copia del expediente integrado al Consejo Estatal Forestal que corresponda, para que emita su opinión dentro del plazo de diez días hábiles siguientes a su recepción;

IV. Transcurrido el plazo a que se refiere la fracción anterior, dentro de los cinco días hábiles siguientes, la Secretaría notificará al interesado de la visita técnica al predio objeto de la solicitud, misma que deberá efectuarse en un plazo de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación, y

V. Realizada la visita técnica, la Secretaría resolverá lo conducente dentro de los quince días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría resuelva la solicitud, se entenderá que la misma es en sentido negativo.

Artículo 123. La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.

El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación. Una vez acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.

Artículo 124. El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente:

I. Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y podrán ser actualizados de forma anual, y

II. El nivel de equivalencia para la compensación ambiental, por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya autorizado el cambio de uso del suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión.

Artículo 125. Para efectos de lo dispuesto en el artículo 117, párrafo séptimo, de la Ley, la Secretaría podrá celebrar convenios de coordinación con dependencias y entidades públicas de los sectores energético, eléctrico, hidráulico, petrolero y de comunicaciones.

Artículo 126. La autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales amparará el aprovechamiento de las materias primas forestales derivadas y, para su transporte, se deberá acreditar la legal procedencia con las remisiones forestales respectivas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley y el presente Reglamento.

La Secretaría asignará el código de identificación y lo informará al particular en el mismo oficio de autorización de cambio de uso del suelo.

Artículo 127. Los trámites de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme con las disposiciones que al efecto expida la Secretaría.

## Ley Del Servicio Público De Energía Eléctrica

### CAPITULO I

#### Disposiciones Generales

ARTICULO 1o.- Corresponde exclusivamente a la Nación, generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público, en los términos del Artículo 27 Constitucional. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la nación aprovechará, a través de la Comisión Federal de Electricidad, los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.

*Reglamento De La Ley Del Servicio Público De Energía Eléctrica, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mayo de 1993.*

ARTÍCULO 6º.- Sólo con autorización de la Secretaría, podrá el suministrador llevar a cabo las obras para la prestación del servicio público. Cualquier modificación a los programas relativos será sometida a la autorización de la misma. Las obras de electrificación para comunidades rurales y áreas suburbanas que se realicen con la colaboración de los gobiernos de las entidades federativas, se sujetarán a las disposiciones que consignent los acuerdos de coordinación que celebren aquéllos con el Ejecutivo Federal.

ARTÍCULO 13.- Las obras eléctricas necesarias para la prestación del servicio público se sujetarán a las normas oficiales mexicanas y, en su caso, a las especificaciones del suministrador aprobadas por la Secretaría.

ARTÍCULO 14.- Cuando un proyecto de obras se realice por personal ajeno al suministrador, aquél deberá cumplir con los requisitos que establezcan las normas oficiales mexicanas. El suministrador podrá convenir con el proyectista que personal del suministrador participe en la elaboración de los diversos aspectos del proyecto.

Vinculación con el proyecto: A través de este reglamento se obliga al constructor de la Línea de Distribución Eléctrica al acatamiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;

VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;

VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;

VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;

IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;

X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;

XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;

XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;

XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;

XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y

XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Artículo 122. La Secretaría resolverá las solicitudes de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo siguiente:

I. La autoridad revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que complete la información faltante, la cual deberá presentarse dentro del término de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación;

II. Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite;

III. La Secretaría enviará copia del expediente integrado al Consejo Estatal Forestal que corresponda, para que emita su opinión dentro del plazo de diez días hábiles siguientes a su recepción;

IV. Transcurrido el plazo a que se refiere la fracción anterior, dentro de los cinco días hábiles siguientes, la Secretaría notificará al interesado de la visita técnica al predio objeto de la solicitud, misma que deberá efectuarse en un plazo de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación, y

V. Realizada la visita técnica, la Secretaría resolverá lo conducente dentro de los quince días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría resuelva la solicitud, se entenderá que la misma es en sentido negativo.

Artículo 123. La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.

El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación. Una vez

acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.

Artículo 124. El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente:

I. Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y podrán ser actualizados de forma anual, y

II. El nivel de equivalencia para la compensación ambiental, por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya autorizado el cambio de uso del suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión.

Artículo 125. Para efectos de lo dispuesto en el artículo 117, párrafo séptimo, de la Ley, la Secretaría podrá celebrar convenios de coordinación con dependencias y entidades públicas de los sectores energético, eléctrico, hidráulico, petrolero y de comunicaciones.

Artículo 126. La autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales amparará el aprovechamiento de las materias primas forestales derivadas y, para su transporte, se deberá acreditar la legal procedencia con las remisiones forestales respectivas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley y el presente Reglamento.

La Secretaría asignará el código de identificación y lo informará al particular en el mismo oficio de autorización de cambio de uso del suelo.

Artículo 127. Los trámites de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme con las disposiciones que al efecto expida la Secretaría.

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

### DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

#### *A) Integración e Interpretación del Inventario Ambiental*

En este punto se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentarse en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

Para la definición del diagnóstico ambiental se elaboraron una serie de mapas temáticos con los elementos del ambiente, como el suelo, la topografía, hidrología, fisiología, etc., para integrar en una visión global con las mediciones y observaciones obtenidas en el inventario ambiental.

Se puede observar que la zona del proyecto tiene las distintas unidades de paisaje característicos de la región, de acuerdo con los elementos que se combinen en la observación simultánea en el área afectada. Una característica específica es el tipo de vegetación del área del proyecto, de las microcuencas y del sistema ambiental regional, donde trascendió el de bosque de pino-encino.

Las características físicas plasmadas en los planos temáticos no sufrieron variación significativa, dada la poca amplitud del área de influencia del proyecto, resultando prácticamente una sola unidad ambiental.

La condición ecológica encontrada corresponde a las características fisiográficas, climáticas, ligadas con lo biótico, la vegetación y la fauna las cuales son las propias de la región, es decir no son raras y su diversidad y estado de conservación son buenas, aunque por influencia de las actividades de los pobladores del bosque, se note una disminución en la biodiversidad en años recientes, Aunado a esto es importante resaltar que las actividades agrícolas, pecuarias y forestales son presiones que la sociedad seguirá desarrollando continuamente, por lo tanto estos procesos son irreversibles, por ser el suelo el principal medio donde se desarrollan las actividades primordiales para su sustento. Sin embargo, este tipo de deterioro puede ser regulado mediante la aplicación de medidas de mitigación de tipo legal, requiriendo para ello establecer estrategia de preservación, conservación, restauración y reforestación de

suelos. Hay que considerar que siguen presentes especies nativas y los procesos de degradación son en gran parte de carácter natural y están influenciados por el desarrollo de la población.

La zona de influencia se ubica entre bosque Pino-Encino, bosque de Encino-Pino y Bosque de encino vegetación que se define como bosque de vegetación primaria en proceso de recuperación. La estructura propia de este tipo de vegetación, la establece como una zona de fácil recuperación, siempre y cuando no falten los recursos hídricos, muchas de las especies tanto arbóreas, como arbustivas son de fácil regeneración, a diferencia de otras zonas.

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

### METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En el proceso de identificación de los factores ambientales afectados por la ejecución del proyecto, se han seleccionado un número determinado de características ambientales. En esta etapa se analizaron todas las actividades relacionadas con la preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento de la Línea de Distribución Eléctrica de 34 KV, “Los Tascates”. Con base en esta información se identificaron las actividades del proyecto con implicaciones al ambiente.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se desarrolló la metodología en una primera fase, mediante el empleo de una lista simple para identificar las acciones impactantes del proyecto y los factores ambientales susceptibles de ser impactados, posteriormente se identifican las interacciones entre ellos a través de la matriz de Leopold, para luego realizar la evaluación de las interacciones identificadas en la matriz, utilizando la metodología de Bojorquez, T. (1989) modificada.

La metodología comprende las siguientes etapas:

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIDADES	ACCIONES
Preparación del sitio	Contratación de personal.	Presencia de personal
	Apertura de brechas y patrullaje.	Desmonte Despalme
	Localización de estructuras.	Uso de vehículos y maquinaria.
Construcción	Contratación de personal	Presencia de personal
	Excavaciones	
	Cimentaciones	

	Relleno y compactado	Uso de vehículo y maquinaria
	Montaje de estructuras	
	Vestido de estructura	
	Tendido y tensado de cables de guarda y conductor	Apertura de cepas
	Sistemas de tierra	
Operación y mantenimiento	Control de vegetación y maleza.	Presencia de personal
	Mantenimiento del derecho de vía.	Podas(Control de maleza)
	Transmisión de energía.	Presencia de torres y cables
		Suministro de energía eléctrica.
		Uso de vehículos y maquinaria.

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTE AMBIENTAL	GRADO DE EVALUACIÓN
AIRE	Calidad 7 niveles de emisión de gases contaminantes.	General
	Nivel de ruido	General
SUELO	Erosión/Riesgo de erosión	General
	Compactación/Cantidad de vehículos y maquinaria.	General
	Contaminación/riesgo de derrame de aceite y combustible.	General
GIEOMORFOLOGÍA	Relieve/Superficies de cortes y excavaciones.	Excluido
AGUA	Depósito de sedimentos en cuerpo y agua/volumen de sedimentos.	Excluido
	Modificación de corrientes superficiales/No. De escorrentías modificadas	Excluido
	Contaminación/riesgo de derrame de aceite y combustible.	General
VEGETACIÓN TERRESTRE	Estrato herbáceo / Superficie con desmonte	Específico

	Estrato arbustivo/Superficie con desmonte.	Específico
	Estrato arbóreo/superficie con derribo a matarrasa.	Específico
<b>FAUNA TERRESTRE</b>	Anfibios/riesgo de daño físico accidental.	Específico
	Reptiles/ riesgo de daño físico o captura.	Específico
	Aves/riesgo de daño físico o captura.	Específico
	Mamíferos/riesgo de daño físico a individuos, crías y madrigueras.	Específico
<b>PAISAJE</b>	infraestructura y vegetación/Visibilidad de la estructura, remoción de la vegetación	Específico
	Densidad de la estructura/Variación de la población total.	Excluido
<b>POBLACIÓN</b>	Calidad y estilo de vida/Personas contratadas.	Excluido
	Salud pública/aumento de enfermedades	Excluido
<b>INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	Medios de comunicación /Incremento en la demanda de medios de comunicación	Excluido
	Vías de comunicación / Aumento del tráfico vehicular	Excluido
	Servicios/demanda de energía eléctrica.	General
<b>USO DE SUELO</b>	Uso de suelo forestal/superficie afectada.	General
	Uso de suelo agrícola/superficie afectada	General
<b>ÁREAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y CULTURAL</b>	Parques, reservas o áreas naturales protegidas / Superficie afectada	Excluido
	Zonas históricas o arqueológicas / Zonas	Excluido

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

Los impactos ambientales para este proyecto son de Baja Significancia

*IMPACTO.- Suelo: Erosión*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Prevenir y/o mitigar la erosión ocasionada en las etapas de preparación del sitio y construcción de la Línea de Distribución.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Únicamente se derribará vegetación arbórea con motosierra en aquellos lugares del trazo donde exista dicha vegetación. Las plantas menores de un metro no será necesario quitarla No se removerá ningún tipo de material (arcilla, hojarasca, etc.). Pica y dispersión del material resultante del aprovechamiento forestal, colocándolo perpendicular a la pendiente del terreno. Se realizará únicamente poda de material arbustivo.

Al realizar el derribo se cortarán los árboles, dejando los tocones a una altura de 60 cm. En pino y 80 cm. En encino y otros géneros que producen rebrotes por hijuelos.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar incendios forestales.

En la extracción de los recursos forestales maderables se deberán emplear la técnica de carriles de arrime.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio y construcción

BENEFICIO ESPERADO.- Dado que no se alisará el suelo, la vegetación herbácea pronto cubrirá los huecos protegiendo al suelo de la erosión, tanto eólica como la originada por lluvia. La pica y dispersión del material ayudará a conservar la humedad del suelo propiciando que el estrato herbáceo se establezca más rápidamente. El colocar el material sobrante en forma perpendicular a la pendiente tiene el objetivo de reducir la erosión hídrica al disminuir la velocidad de los escurrimientos superficiales e incrementan la infiltración del agua de lluvia así como la conservación de la calidad del agua al reducir al mínimo la carga de sedimentos. El dejar los tocones de 60 cm En pino y 80 cm. En encino y otros géneros que producen rebrotes por hijuelos en el derecho de vía generará la estabilidad del suelo.

*IMPACTO.- Suelo: Compactación*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Evitar la compactación del suelo por el uso de maquinaria y equipo en el derecho de Vía.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- No será necesaria la apertura de nuevos caminos de acceso. Se utilizarán los caminos de acceso y los caminos troceros ya existentes.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACIÓN.- Preparación del sitio, construcción y Operación y mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Que no se presente compactación del suelo, que impida el establecimiento de las plantas y genere mayor velocidad en el escurrimiento superficial.

*IMPACTO.- Suelo: Contaminación*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Reducir el riesgo de contaminación al suelo por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo, maquinaria y vehículos que se utilicen.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- El proyecto no constituye una fuente generadora de residuos que pudieran ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos ambientales, inflamables y/o biológico infecciosos. En las actividades que implican la construcción de la línea de distribución eléctrica con excepción de aceites lubricantes gastados, no se tiene previsto que se generen residuos peligrosos, pero en caso de que suceda, el manejo de los mismos se sujetará a la normativa ambiental correspondiente, esto es, la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Además se prohibirá realizar cualquier actividad de mantenimiento a los vehículos y maquinaria en el sitio del proyecto.

Residuos sólidos no peligrosos.- Para la disposición de residuos sólidos no peligrosos se atenderán las disposiciones del municipio por el que cruza la trayectoria de la línea de Distribución, depositándolos en los centros de acopio existentes en los centros de población cercanos a la trayectoria.

Para lo anterior, se instruirá a los trabajadores para que acopien la basura de tipo doméstico en bolsas de plástico, las cuales se retirarán de los frentes de trabajo todos los días para su traslado al lugar que indique el municipio correspondiente. Se implementará la instalación de letrinas o sanitarios portátiles.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACIÓN.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Que no se presenten accidentes de derrames de combustibles y/o aceites que dañen la calidad del suelo. Evitar así mismo cualquier daño por residuos no tóxicos que pudieran llegar a generarse.

*IMPACTO.- Agua Contaminación*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Reducir el riesgo de contaminación a los escurrimientos superficiales por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo, maquinaria y vehículos que se utilicen.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Aunque no se observaron cuerpos o corrientes de agua que pudieran afectarse, en las actividades que implican la construcción de la línea de distribución, con excepción de aceites lubricantes gastados, no se tiene previsto que se generen residuos peligrosos, pero en caso de que suceda, el manejo de los mismos se sujetará a la normativa ambiental correspondiente, esto es, la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Además se prohibirá realizar cualquier actividad de mantenimiento a los vehículos y maquinaria en el sitio del proyecto. Se implementará la instalación de letrinas o sanitarios portátiles.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Que no se presenten accidentes de derrames de combustibles y/o aceites que dañen la calidad del agua. O generación de residuos que contaminen el agua.

*IMPACTO.- Paisaje: Vegetación*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Reducir en la medida de lo posible la modificación del paisaje como resultado de la eliminación de vegetación en el derecho de vía.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- En el derecho de vía se conservará el estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo que por su altura no interfiera con la operación.

En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre. Se tomarán necesarias para evitar incendios forestales.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar incendios forestales.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio

BENEFICIO ESPERADO.- No se observa el paisaje desnudo.

*IMPACTO.- Paisaje: Infraestructura*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- La infraestructura que conforma la obra principalmente las estructuras de soporte modificará el paisaje.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- El diseño y distribución de las estructuras se hará de tal manera que minimice su impacto en el paisaje. Se usarán postes de madera.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACIÓN.- Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Las estructuras de madera se integran mejor al paisaje.

*IMPACTO.- Uso del Suelo: Forestal.*

CLASIFICACION.- Compensación.

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Cambio de uso de suelo en terrenos forestales a derecho de vía de infraestructura eléctrica.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Se realizará el depósito correspondiente ante el Fondo Forestal Mexicano para que se realicen trabajos de reforestación con obras de restauración de suelos en áreas cercanas al proyecto.

En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar incendios forestales.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACIÓN.- Preparación del sitio

BENEFICIO ESPERADO.- Compensar el impacto ocasionado en áreas dañadas por siniestros forestales.

*IMPACTO.- Uso de suelo: Agrícola*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Los terrenos dedicados a la agricultura verán reducida su superficie por la infraestructura que conforma la obra.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- El diseño y distribución de la estructura se hará de tal modo que minimice la afectación a las áreas agrícolas.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Minimizar la afectación a áreas agrícolas.

*IMPACTO.- Vegetación: Estrato arbustivo.*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Evitar la eliminación de la vegetación que compone este estrato.

El parado de postes deberá hacerse de forma manual.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Se procederá a podar únicamente a los ejemplares que rebasen un metro de altura.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Reducir los riesgos de erosión, estabilizar el suelo, proveer refugio y área de alimentación para la fauna silvestre.

*IMPACTO.- Vegetación: Estrato arbóreo.*

CLASIFICACION.- Prevención/Compensación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Evitar la eliminación de árboles que no afecten la operación de la línea. Compensar la pérdida de aquellos que necesariamente serán eliminados.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Se realizará el depósito correspondiente ante el Fondo Forestal Mexicano para que se realicen trabajos de reforestación con obras de restauración de suelos en áreas cercanas al proyecto.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio

BENEFICIO ESPERADO.- Compensar el impacto ocasionado en áreas dañadas por siniestros forestales.

*IMPACTO.- Fauna: anfibios.*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Evitar el daño ocasionado a especies de lenta locomoción. Evitar el daño físico a individuos que caigan dentro de las cepas

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Previo a las obras de desmonte de vegetación se realizarán recorridos para detectar individuos, nidos, guaridas o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a dichos animales. Las cepas se cubrirán con mallas protectoras a fin de evitar la caída de individuos, pero si aun así cae algún individuo este deberá ser liberado en la zona aledaña al proyecto. El contratista deberá establecer reglamentos internos que prohíban estrictamente la remoción, captura, cacería y comercialización de especies o subespecies, tanto de flora como de fauna silvestre, de la zona del proyecto aún y cuando en la zona del proyecto no se encontraron especies bajo estatus de protección. Además al evitar la remoción del estrato arbustivo se provee refugio y área de alimentación para la fauna silvestre.

En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio y Construcción.

BENEFICIO ESPERADO.- Evitar al máximo que se produzcan impactos negativos a la fauna silvestre.

*IMPACTO.- Fauna: Reptiles.*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Evitar el daño ocasionado a especies de lenta locomoción. Evitar el daño físico a víboras y serpientes; así como el posible aprovechamiento de estas especies como alimento. Evitar el daño físico a individuos que caigan dentro de las cepas.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Previo a las obras de desmonte de vegetación se realizarán recorridos para detectar individuos, nidos, guaridas o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a dichos animales. Las cepas se cubrirán con mallas protectoras a fin de evitar la caída de individuos, pero si aun así cae algún individuo este deberá ser liberado en la zona aledaña al proyecto. El contratista deberá establecer reglamentos internos que prohíban estrictamente la remoción, captura, cacería y comercialización de especies o subespecies, tanto de flora como de fauna silvestre, de la zona del proyecto aún y cuando en la zona del proyecto no se encontraron especies bajo estatus de protección. Además al evitar la remoción del estrato arbustivo se provee refugio y área de alimentación para la fauna silvestre. En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

BENEFICIO ESPERADO.- Evitar al máximo que se produzcan impactos negativos a la fauna silvestre.

*IMPACTO.- Fauna: Mamíferos.*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Evitar la captura de individuos de algunas especies para aprovecharlas como mascotas o alimento.

Evitar el riesgo de daño físico a crías de mamíferos.

Evitar la destrucción de madrigueras.

Evitar el daño físico a individuos que caigan dentro de las cepas.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Previo a las obras de desmonte de vegetación se realizarán recorridos para detectar individuos, nidos, guaridas o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a dichos animales. Las cepas se cubrirán con mallas protectoras a fin de evitar la caída de individuos, pero si aun así cae algún individuo este deberá ser liberado en la zona aledaña al proyecto. El contratista deberá establecer reglamentos internos que prohíban estrictamente la remoción, captura, cacería y comercialización de especies o subespecies, tanto de flora como de fauna silvestre, de la zona del proyecto aún y cuando en la zona del proyecto no se encontraron especies bajo estatus de protección. Además al evitar la remoción del estrato arbustivo se provee refugio y área de alimentación para la fauna silvestre. En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción.

BENEFICIO ESPERADO.- Evitar al máximo que se produzcan impactos negativos a la fauna silvestre.

*IMPACTO.- Fauna: Aves.*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Evitar la posible destrucción de nidos que se ubiquen en la vegetación derribada. Así como minimizar en lo posible el riesgo de colisión de aves rapaces y/o migratorias en los cables de guarda.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Hacer recorridos previos a la realización de las obras para ubicar individuos o nidos. En la medida de lo posible reubicar los nidos que se encuentren en el estrato arbóreo que será removido. Dar más espacio entre los cables.

Las cepas se cubrirán con mallas protectoras a fin de evitar la caída de individuos, pero si aun así cae algún individuo este deberá ser liberado en la zona aledaña al proyecto.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Evitar al máximo que se produzcan impactos negativos a la fauna silvestre.

### IMPACTOS RESIDUALES

Una vez identificado y evaluado los impactos ambientales posibles en la obra, se reconocieron los irreversibles y que en condiciones ambientales adversas pudieran no ser mitigables. Son los que quedarán después de la culminación del proyecto. Representan cuánto se va a modificar el medio con la realización del proyecto durante la construcción y la operación de la línea eléctrica. De acuerdo con los datos obtenidos, con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas para la ejecución y operación del proyecto, el conjunto de impactos residuales no ponen en riesgo la estabilidad ambiental del sitio y se conserva la integridad de los ecosistemas representativos de la región.

La operación de maquinaria pesada con motor diésel sólo se usará para el transporte e instalación de la postera, la mayor parte del trabajo se hará a mano, por lo que se concluye que no habrá impactos residuales sobre el agua subterránea, el agua superficial, el uso del agua o los caminos existentes.

En el derecho de vía del trazo de la línea se derribará la vegetación arbórea y se podará la arbustiva, por lo que en esta superficie se tendrán impactos residuales el tiempo que dure en operación la línea de distribución eléctrica.

La instalación de un elemento extraño y antinatural afecta el paisaje, por lo que el impacto residual es evidente y será mitigado con las medidas propuestas en este documento y con la instalación del material necesario con las mejores técnicas y bajo la regulación ambiental vigente.

Los impactos residuales benéficos es la evidente mejoría que lleva la electrificación en los órdenes de salud social, educación, vías de comunicación y seguridad. Aunado a esto, la oportunidad de nuevos y mejores negocios llevará a los pobladores a un mejor nivel de vida después de la instalación de la línea de distribución eléctrica

## VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES

### Escenario 1.

Diagnóstico del comportamiento de los ecosistemas involucrados con la ejecución de las diferentes obras y o actividades del proyecto. Con la preparación del sitio se realizará el derribo de la vegetación del derecho de vía del proyecto repercutiendo primeramente en la erosión hídrica.

Sin embargo, como el proyecto se ubica en un área de pendientes suaves, la erosión a presentarse sería de ligera a moderada. La diversidad de las especies arbóreas no se verá afectada ya que su distribución no se limita al área del proyecto. Al realizar el desmonte la vegetación herbácea y arbustiva se deberá recuperar del impacto en un periodo corto, no así la vegetación arbórea de pino la cual tardará aproximadamente tres años en establecer la regeneración natural; los géneros Quercus, Arbutus y Prunos por su facilidad de reproducción asexual estarán dando rebrotes antes de un año, protegiendo al suelo desnudo de la erosión hídrica.

El ruido y la contaminación de la atmosfera se pueden prevenir mediante la afinación de los automotores y el uso de silenciador en las zonas del proyecto, lo cual aplicará mientras dure el proyecto. Antes de realizar el derribo se ubicaran los nidos y madrigueras con el fin de evitar que estos sean dañados o destruidos al momento de la ejecución de los trabajos de corte. La fauna silvestre se trasladará temporalmente fuera de la zona del proyecto pero regresará en cuanto se haya terminado la construcción del mismo. El proyecto no obstruye el libre movimiento de la fauna silvestre, así mismo cualquier acto que se lleve a cabo por cualquier persona en contra de la fauna silvestre será imputable al contratista y deberá ser ventilado ante las autoridades competentes. Al abrir las cepas se deberán proteger con una malla, en caso de presentarse algún accidente se liberará al animal en las áreas aledañas al proyecto. Las crucetas serán de madera con el fin de evitar la electrocución de las aves, así mismo se colocaran dispositivos anticolidión a los cables, aumentando las distancias entre los mismos.

La fauna silvestre se trasladará temporalmente fuera de la zona del proyecto tratando de alejarse del mismo. En el derribo del arbolado se pueden destruir nidos o madrigueras de fauna silvestre. Por otra parte se pueden presentar accidentes de atropellamiento de algunos individuos de fauna silvestre y posiblemente el personal que labore en el proyecto podría cazar algún animal para usarlo como mascota o como alimento. Así mismo algún animal podría caer dentro de las cepas abiertas. Las aves podrán colisionar o electrocutarse con los cables del tendido eléctrico.

### Escenario 2.

Con el diagnóstico del escenario anterior con la aplicación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por el promovente con la finalidad de que se justifique de qué manera los

ecosistemas han asimilado las diferentes obras y/o actividades que se llevarán a cabo por la realización del proyecto, tomando en cuenta la dinámica ambiental resultante de los posibles impactos ambientales.

Con la preparación del sitio se realizará el derribo de la vegetación del derecho de vía del proyecto esto podría repercutir primeramente en el aumento de la erosión hídrica pero con la siembra de cobertura de zacate y en complemento con las otras medidas de mitigación propuestas la erosión mantendrá sus niveles actuales. La vegetación herbácea y arbustiva tenderá a cubrir el espacio abierto, así mismo los géneros de *Quercus* y *Prunus* presentan la ventaja de su reproducción asexual por lo cual estarán rebrotando en un lapso de un año, protegiendo al suelo desnudo de la erosión hídrica.

No se llevará a cabo cambios de aceite en el área del proyecto, el mantenimiento se dará a los vehículos en donde se tienen talleres especializados para su correcta realización. La carga de combustible no se realizará en el área del proyecto, estos se llevaran a cabo en las localidades cercanas al proyecto donde se tendrá los depósitos de combustible. Por este motivo no se deberán presentar accidentes en cuanto al manejo de residuos peligrosos, únicamente podrán darse éstos, por la ruptura accidental de alguna pieza de los vehículos, que provoque el derrame de fluidos hidráulicos.

El ruido y la contaminación de la atmosfera se pueden prevenir mediante la afinación de los automotores y el uso de silenciador en las zonas del proyecto, lo cual aplicará mientras dure el proyecto. Antes de realizar el derribo se ubicaran los nidos y madrigueras con el fin de evitar que estos sean dañados o destruidos al momento de la ejecución de los trabajos de corte. La fauna silvestre se trasladará temporalmente fuera de la zona del proyecto pero regresará en cuanto se haya terminado la construcción del mismo. El proyecto no obstruye el libre movimiento de la fauna silvestre, así mismo cualquier acto que se lleve a cabo por cualquier persona en contra de la fauna silvestre será imputable al contratista y deberá ser ventilado ante las autoridades competentes. Al abrir las cepas se deberán proteger con una malla, en caso de presentarse algún accidente se liberará al animal en las áreas aledañas al proyecto.

Las crucetas serán de madera con el fin de evitar la electrocución de las aves, así mismo se colocaran dispositivos anticolidión a los cables, aumentando las distancias entre los mismos.

Se realizarán trabajos de reforestación con labores de conservación de suelos, estos deberán realizarse con especies nativas de la región, en áreas impactadas por incendios forestales y/o por clandestinaje, se recuperará el número de hectáreas afectadas con vegetación nativa en zonas cercanas al proyecto, durante el derribo, troceo y vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar incendios forestales (Los obreros y empleados tendrán un lugar específico para preparar y calentar sus alimentos diariamente). No se removerá ningún tipo de material (arcilla, hojarasca, tierra de monte), así mismo, cualquier acto que se lleve a cabo por cualquier persona en contra de la vegetación será imputable al contratista y deberá ser notificado ante las autoridades competentes. Por lo que respecta al cambio en el paisaje, éste será retribuido al bosque mediante la reforestación de una superficie igual a la que se desmonte en las áreas aledañas al proyecto, lo cual contribuye a que el paisaje se vea natural y no modificado por la construcción del proyecto.

Los beneficios obtenidos por la sociedad representada por las comunidades asentadas en la zona son invariablemente muy significativos ya que les permite salir un poco del atraso y la marginación en la que viven. En síntesis, este proyecto es viable porque permite al país incorporar paulatinamente a la sociedad en los procesos de desarrollo nacional al que muchas comunidades aún no han podido acceder.

Considerando que los valores y actitudes de la gente con respecto a sus recursos naturales, no son de lo mejor, se sugiere que se implemente todo un plan de educación ambiental, dirigido a la población en general y en particular a las escuelas de los diversos niveles presentes en la zona, en donde se puede pensar en generar una figura municipal que pueda coordinar estas acciones y en donde deben de tener cabida todas las dependencias e instancias locales, así como algunas externas, con la finalidad de ir incrementando la cultura ecológica y en particular buscar un desarrollo sustentable del bosque.

**Especies con algún estatus.-** En el muestreo de campo no se encontraron especies florísticas y faunísticas listadas en la norma oficial número 59 de la SEMARNAT del año 2010, sin embargo en base a la revisión bibliográfica de especies faunísticas bajo estatus de conservación para el proyecto y de su área de contexto ambiental, según la NOM-059-SEMARNAT-2010, se reportan la siguiente lista de especies listadas bajo alguna categoría que se han reportado dentro de la cuenca hidrológica. Así mismo se reportan las especies de acuerdo al convenio sobre el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES).

El Convenio sobre el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES por sus siglas en inglés) es un instrumento jurídico internacional que regula el comercio de especies silvestres, amenazadas por el mismo, mediante un sistema de permisos y certificados que se expiden para la exportación, reexportación, importación e introducción procedente del mar de animales y plantas, vivos muertos y de sus partes o derivados. En este Convenio, las especies cuyo comercio se regula están distribuidas en tres Apéndices.

## PROGRAMA DE VIGILANCIA

El programa de vigilancia ambiental está diseñado para que cada actividad de la obra se realice de acuerdo con el proyecto autorizado y para determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que han sido autorizadas.

Una opción inteligente para realizar las labores de monitoreo del desarrollo del proyecto está conformada por los sistemas de información del gobierno federal. INEGI constantemente evalúa el desarrollo social y económico así como los factores de degradación y las tendencias de deterioro de los ecosistemas forestales, los cambios de uso de suelo, la deforestación y la pérdida de suelo. Se deberá garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación que se expresan en el presente estudio, y observadas por el contratista bajo su responsabilidad y supervisadas por la presidencia de Morelos del Estado de Chihuahua sin dejar de ser ésta la responsable ante la autoridad, para su cabal cumplimiento, pudiendo establecer sanciones en caso de incumplimiento de las medidas establecidas.

Debido a que se construye bajo especificaciones ambientales de la Comisión Federal de Electricidad para la construcción de obras aéreas y subterráneas en media y baja tensión y en la cual se establece la metodología para efectuar la construcción de obras con la finalidad de proporcionar el servicio de energía eléctrica. Consecuentemente, una vez que el proyecto autorizado sea cedido a la CFE, el monitoreo está garantizado.

Las medidas de mitigación y su seguimiento están dadas para el momento en que se realicen las actividades propias del proyecto y de acuerdo con la fase en que se desarrollan, según el calendario siguiente:

ACTIVIDAD		PERÍODO											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO	Apertura de brecha	■	■	■									
	Elaboración de cepas			■	■	■							
CONSTRUCCIÓN	Parado de estructura					■	■	■	■				
	Tendido y tensionado							■	■	■			
OPERACIÓN	Revisión de obra									■	■	■	
	Entrega y recepción											■	■
	Puesta en marcha												■

## CONCLUSIONES

Como se puede observar en los análisis realizados, al llevar a cabo las medidas de mitigación se reducen considerablemente los índices de impacto; con respecto al estrato vegetación (estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo) se puede observar que tal mitigación deriva de las medidas propuestas, como es el manejo del estrato herbáceo y arbustivo, donde la vegetación por sus características se mantendrá en el área del proyecto y respecto al estrato arbóreo la aplicación de medidas de compensación tales como el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano para que la CONAFOR realice los programas de compensación ambiental; por otra parte, la reducción de la significancia para los impactos sobre los factores del medio físico inerte, deriva principalmente de la aplicación de la Normatividad Ambiental vigente.

Cabe resaltar que los impactos ambientales previstos no permanecerán en el tiempo y más allá de la superficie prevista por la instalación de la línea ya que éstos son puntuales y en las actividades de preparación e instalación los impactos se previenen, mitigan y minimizan de acuerdo con la obra.

Con base a este análisis, se concluye que el proyecto es viable, ya que aunque se prevén impactos negativos, con las medidas de mitigación propuestas estos no son significativos toda vez que el 95.7% tienen un valor de significancia Bajo y el 4.3% Moderado y para los cuales se plantean medidas de mitigación. Con lo anterior se logra que la obra resulte compatible con el entorno que la alojará, además de que, al entrar en operación, se generarán impactos positivos, ya que el suministro de energía eléctrica en esa zona abatirá en la medida de lo posible los niveles de desigualdad y marginación que hoy prevalecen.

ATENTAMENTE

---

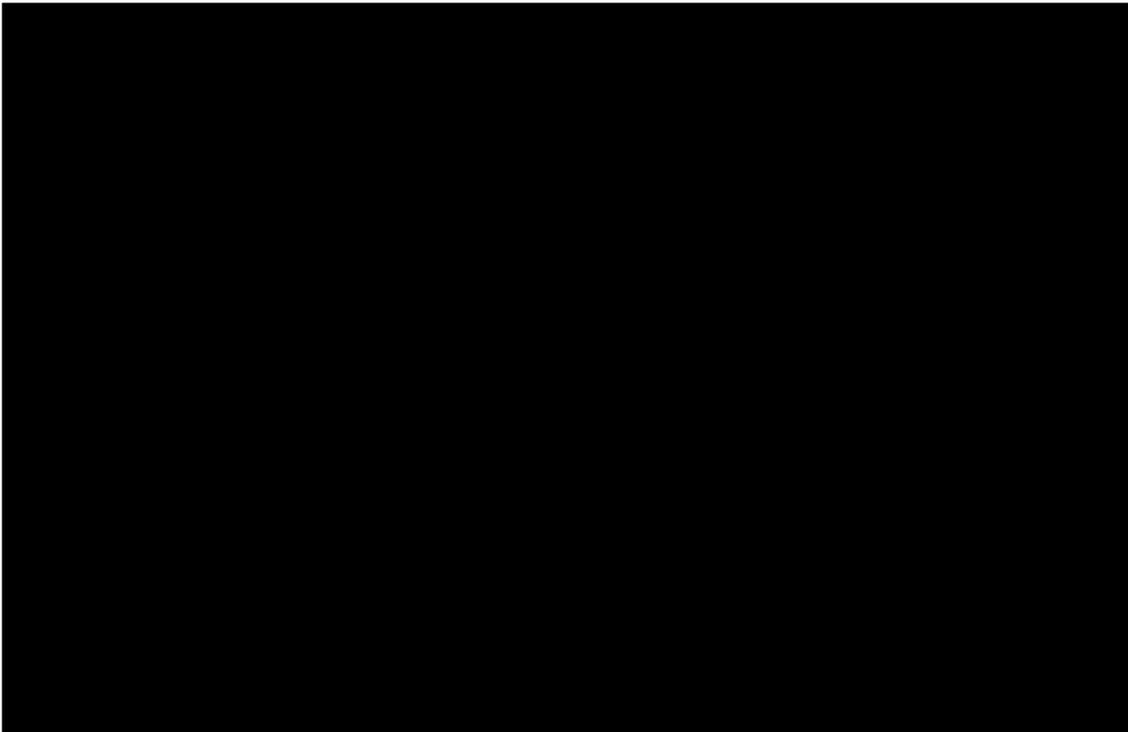
ING. SALVADOR CENICEROS TERÁN

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

## 1.1. PROYECTO

El proyecto a evaluar se localiza entre los Municipios de Choix y Sinaloa en el Estado de Sinaloa, cuya trayectoria da inicio en la localidad de La Cumbre en el Ejido La Cidra, y La Comunidad Jesús María de Tosibuenta y hasta el Límite con el Estado de Chihuahua. A una altitud de 1320 metros sobre el nivel del mar. Dicha línea será conducida a la Localidad de Los Tascates en el Municipio de Morelos del Estado de Chihuahua.

Se anexa plano con las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación. (Ver mapa 1).



*Mapa 1. Plano topográfico de la microcuenca*

### 1.1.1. Nombre del Proyecto

Línea de Distribución Eléctrica Los Tascates.

### 1.1.2. Ubicación del Proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en la parte Norte del Estado de Sinaloa, entre el Ejido La Cidra Municipio de Choix y La Comunidad de Jesús María de Tosibuena Municipio de Sinaloa en el Estado de Sinaloa. (Ver mapa).

### 1.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.

El tiempo estimado de vida útil del proyecto es de 5 años en la etapa de construcción. Y la vigencia de la Línea Eléctrica en su funcionamiento es de 50 años.

## 1.2. PROMOVENTE

### 1.2.1. Nombre o Razón Social

**NOMBRE:** Luis Fernando Chaparro Soto

**RFC:** CASL830506

**DIRECCIÓN:** Av. Prado Verde #1274 Ote. Frac. Prado Bonito, C.P. 81290, Ahome, Sinaloa.

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Consultoría Forestal Norawa S. De RL. De C. V.

Ing. Salvador Ceniceros Terán

C. Mártires De Acayucan #440

Col. Emiliano Zapata

Cd. Cuauhtémoc Chihuahua.

C. P. 31579

Tel.: 614-220-9738

E-mail: [salvador@consultoriaforestalnorawa.com](mailto:salvador@consultoriaforestalnorawa.com)

Web page: [www.consultoriaforestalnorawa.com](http://www.consultoriaforestalnorawa.com)

[www.consultoriaforestalnorawa.com.mx](http://www.consultoriaforestalnorawa.com.mx)

Registro Forestal Nacional:

Libro Chihuahua, Tipo VI, Personas Morales Prestadoras de Servicios Técnicos

Forestales – Inscripciones, Volumen 2, Número 12, de fecha 11 de febrero del 2011.

## II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### 2.1.1. Naturaleza del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción de una Línea de Distribución Eléctrica denominada “Los Tascates”, con una longitud de 3.705 km para la conducción de 34kv, la cual tiene como objetivo principal alimentar con energía eléctrica a la localidad de Los Tascates, en el municipio de Morelos Chihuahua.

En cuanto al establecimiento del derecho de vía, este tiene como objetivo llevar a cabo las actividades con seguridad y confiabilidad, además del mantenimiento de las líneas con el fin de ofrecer un servicio público y seguro a las comunidades rurales.

Para la presente obra se establecerán 39 acometidas, en una línea tipo 1F, 2H, conductores ACSR cal.1/0 en una longitud de 3.705 kilómetros, y se beneficiaran a 156 habitantes. Para el desarrollo del proyecto se llevaran a cabo las siguientes actividades:

<b>Monto Neto</b>	<b>\$ 1,194,909.62</b>
<b>Tipo de Línea</b>	1F, 2H
<b>Conductor</b>	ACSR cal. 1/0
<b>Cant. De Acometidas</b>	39
<b>Cant. De Personas Beneficiadas (aprox)</b>	156

*Tabla 1. Especificaciones de la Línea de Transmisión Eléctrica.*

	<b>Tipo</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Estructuras Primarias</b>	AP1G	6
	AP1G/CCF	1
	AP1G/TR1A	1
	AP1N/TR1A	2
	DP1G	4
	RP1G/TR1A	1
	RP1N/TR1A	1
	VS1G	7
	VS1G/RP1	1
	VS1N	12

*Tabla 2. Estructuras primarias.*

La información contenida en los cuadros es la que la CFE proporciona.

### 2.1.2. Selección Del Sitio.

La selección del sitio, se llevó a cabo considerando realizar el trazo por zonas con mínima presencia de vegetación y lo más cercana a los caminos existentes, con el fin de evitar la apertura de nuevos accesos para el transporte e hincado de la posteraía, actividades necesarias para la construcción de la Línea de distribución Eléctrica; de igual forma se buscó disminuir la distancia de la construcción de la Línea para con ello evitar atenuar el impacto hacia el ambiente biótico y abiótico.

Se realizó un estudio topográfico mediante el uso de cartas topográficas digitales, nivel, balizas, GPS, machete, pick-up, transito, estacas, cartas INEGI para determinar la trayectoria de la línea de distribución eléctrica, Así mismo se efectuó el inventario correspondiente de la vegetación, llevándolo a cabo mediante conteo directo por la dimensión del proyecto en bosque de Pino-encino, Encino-pino, y Bosque de encino. Para el caso de esta línea, se llevará el derribo en algunos tramos con el fin de dar paso al proyecto de tendido eléctrico.

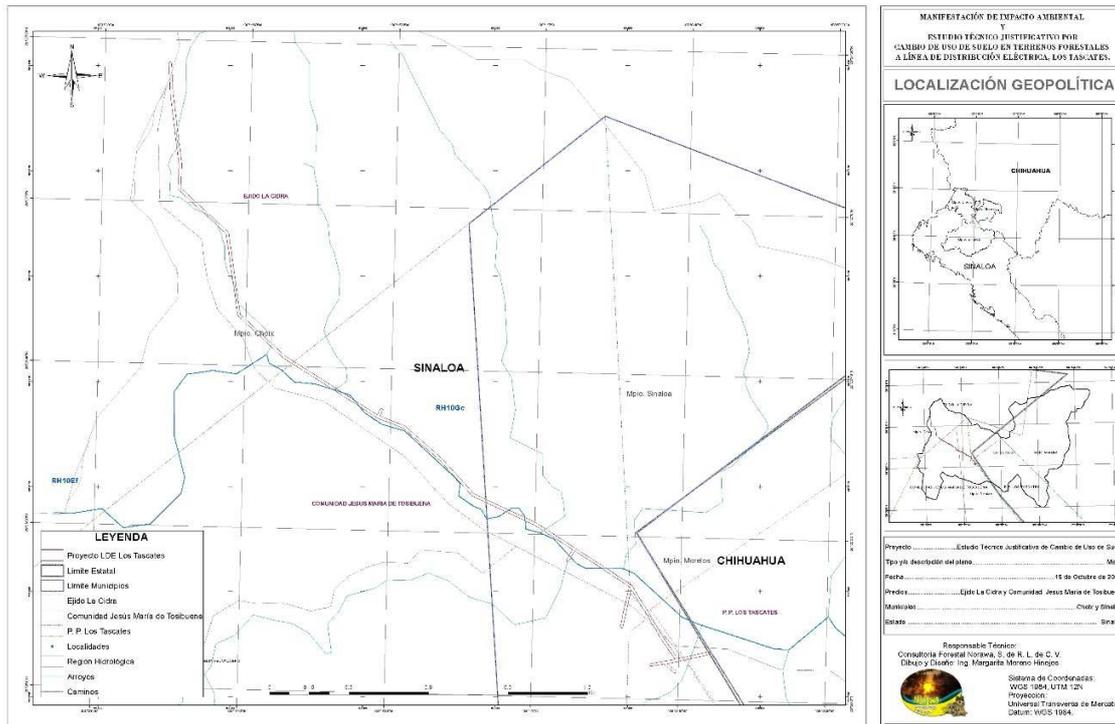
Para el inventario se contó con la participación de una brigada de 2 personas, quienes contaron con los siguientes instrumentos y materiales: brújula, GPS, taladro de Pressler, imágenes de satélite, hacha, machete, cuerda acotada, cámaras digitales, un vehículo pick-up.

### 2.1.3. Ubicación Física Del Proyecto y Planos de Localización.

El proyecto se encuentra dentro de la provincia Sierra Madre Occidental, en las subprovincias, Gran Meseta y Cañadas Duranguenses y Gran Mesetas y Cañones Chihuahuenses, sistema de topoformas Sierra Alta con Cañones. Al Noroete del Estado de Sinaloa y al límite del Suroeste del Estado de Chihuahua. Localizada en el Municipio de Choix y Sinaloa En el estado de Sinaloa a 1320 msnm en las siguientes coordenadas extremas:

#	Longitud	Latitud
1	108°1' 51. 1'' W	26° 27' 17.07'' N
2	108°0'35.76''W	26° 26' 5.85'' N

Tabla 3. Coordenadas extremas del proyecto.



Mapa 2. Localización Geopolítica del área del proyecto.

### 2.1.3.1. Vías de Acceso

Para llegar al área del Proyecto a partir de la Ciudad de Culiacán capital del Estado, se toma la carretera Estatal Sin30, hasta Distribuidor Culiacan a 11.167km, de allí a 61.3 km, por la carretera Federal Mex.015D al Entronque El Zapotillo a 61.3 km y a 61.117 km al Entronque las Brisas hasta arribar a El fuerte a una distancia de 163.221 km por la misma carretera federal. A Partir del Fuerte por carretera de terracería a una distancia de 82.879 km., se localiza la comunidad de Los Tascates Municipio de Morelos, lugar al cual será conducida la Electricidad.

DE	A	CARRETERA	KM
<b>Culiacán Sin.</b>	Entronque Distribuidor Culiacán	SIN.030	11.167
<b>Distribuidor Culiacán</b>	Entronque El Zapotillo	MEX 015D	61.3
<b>Entronque Zapotillo</b>	El Entronque Las Brisas	MEX 015D	61.117
<b>Entronque Brisas</b>	Las EL Fuerte	MEX 015D	163.221

El Fuerte	Los Táscales		82.879
<b>TOTAL</b>			379.684

Tabla 4. Rutas de Culiacán Sinaloa al área de la Línea de Distribución Eléctrica los Tascates.

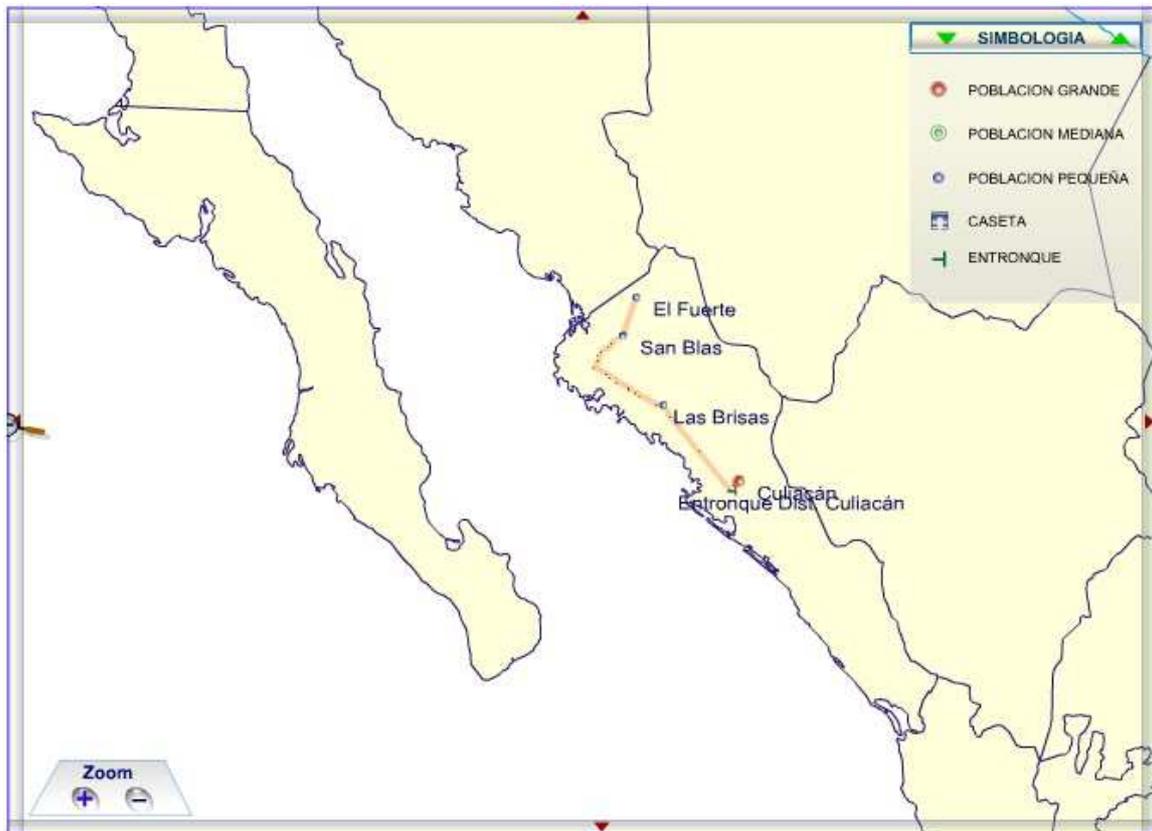


Ilustración 1. Ruta Culiacán-El fuerte Sinaloa.

#### 2.1.4. Inversión Requerida

Se considera que la inversión de la presente obra es de más de \$1, 194,909.62 y generara empleos para unas 54 personas por un lapso de al menos tres meses.

#### 2.1.5. Dimensión del Proyecto

El presente proyecto consiste en una línea distribución eléctrica (línea de transmisión aérea) de 3.705 km para la conducción de 34 Kv, con lo que se alimentará de energía eléctrica a la Localidad de Los Tascates, Municipio de Morelos Chihuahua.

De acuerdo a lo establecido en la Norma NRF-014-CFE-2001 Derecho de Vía, ésta se define como una franja de terreno que se ubica a lo largo de cada línea aérea, cuyo eje coincide con el central longitudinal de las estructuras o con el del trazo topográfico.

Se establece que para el derecho de vía en zonas rurales con una tensión nominal de 34 Kv, con una estructura de HC y un claro base de 140 m; por lo tanto el ancho de vía es de 10 m tomando en cuenta el eje de trazo topográfico de la línea; esto es 5 m del eje hacia el exterior. (CFE., 2002).

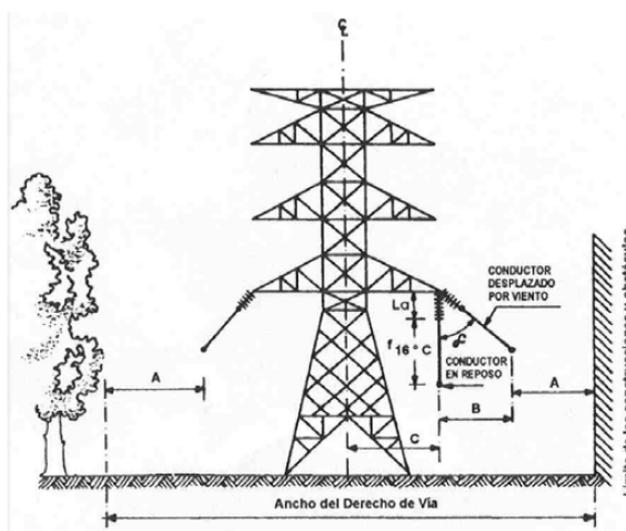


Ilustración 2. Integración del derecho de vía. (CFE, 2004)

Por lo tanto el derecho de vía se justifica debido a que su objetivo es el de operar con seguridad y confiabilidad, además del mantenimiento de las líneas con el fin de ofrecer un mejor servicio público y seguro a las comunidades rurales.

Para la presente obra se establecerán 39 acometidas, en una línea tipo 1F, 2H, conductores ACSR cal.1/0 en una longitud de 3.705 kilómetros, y se beneficiaran a 156 habitantes.

#### 2.1.6. Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias

La línea de distribución causa del presente proyecto tiene una longitud de 3.705 km kilómetros, por un ancho de vía de 10 metros, lo que nos da una afectación de 3.705 hectáreas, las cuales se distribuyen de acuerdo a la cartografía digital serie III del INEGI de la siguiente manera.

TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE
BOSQUE DE ENCINO	0.280
BOSQUE DE ENCINO-PINO	0.431
BOSQUE DE PINO-ENCINO	2.991
<b>TOTAL</b>	<b>3.702</b>

Tabla 5. Superficie a afectar por tipo de vegetación

Lo anterior es de acuerdo a la cartografía digital que INEGI proporciona. Durante la visita a campo se llevó a cabo el recorrido por el trayecto de la Línea de distribución eléctrica quedando algunas áreas segregadas debido a que se encuentran desprovistas de vegetación. Para lo cual finalmente se tiene que la superficie total a afectar es de 1.550 ha.

### 2.1.7. Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos

La localidad Los Tacaste se encuentra con un alto grado de marginación, no cuenta con servicios básico de agua potable, energía eléctrica y drenaje. Ni con servicios de apoyo de líneas telefónicas o plantas de tratamiento de aguas residuales.

Alguno de los servicios de drenaje y agua potable pueden ser gestionado por los mismos habitantes ante la Junta Municipal de Agua y Saneamiento.

TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS	1842
TIPO DE SERVICIOS CON EL QUE CUENTAN	%
Agua entubada dentro de la vivienda	7.3
Drenaje	34.1
Servicio sanitario	71
Electricidad	34.5
Tecnología de información y comunicación. Teléfono, Celular, computadora e internet	12.4

Tabla 6. Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010 del Municipio de Morelos. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Y en cuanto a la Luz eléctrica, motivo del presente estudio está en proceso de autorización, previo a la terminación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

La información señalada anteriormente es referentes a la localidad a la cual será destinada la luz eléctrica, debido a que durante el trayecto de la línea de los municipios por los que hace injerencia sólo se localizan tres viviendas, mismas que serán beneficiadas con energía eléctrica.

## 2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### 2.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

#### *Trazo y localización de la línea eléctrica.*

Es la etapa del programa de trabajo donde se determina la trayectoria óptima con la información disponible basada en criterios de ingeniería para la construcción de esta infraestructura, obteniendo la información de cartas topográficas y obtención de datos con sistemas GPS.

#### *Elaboración de estudio.*

Se elabora el Estudio Técnico Justificativo De Cambio De Uso De Suelo y la Manifestación de Impacto Ambiental para tramitar los permisos necesarios para llevar a cabo la obra.

#### *Trámites y permisos.*

Con los estudios autorizados se tramitan los permisos necesarios.

#### *Apertura de cepas.*

Consiste en excavar hoyos de 40X40X90 cm para el hincado de la postería.

#### *Suministro de material para LD.*

El material se transporta en camiones hasta el sitio donde va a ser colocado.

#### *Distribución e hincado de postería.*

Instalación de la postería cementada con el mismo material de excavado y piedra.

#### *Vestido de postes.*

Es la colocación y armado de herrajes que sujetan los cables de conducción.

#### *Tendido de cableado.*

Se colocan los cables en su lugar por medio de camiones y grúas, a veces manualmente con equipo menor.

#### *Pruebas e inventario*

Se realizan las pruebas necesarias y se asegura que estén colocadas todas las piezas que deben estar por parte de personal técnico especializado de la constructora y de la Comisión federal de Electricidad.

### 2.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.

#### *2.2.2.1. Desmonte y limpieza*

Para llevar a cabo esta actividad se utilizaran motosierras, y personal para el derribo y limpieza del derecho de vía, esta actividad se realizara en aproximadamente 7 días con 6 personas. La materia prima resultante de dicha actividad será propiedad única y exclusivamente de los ejidatarios.

### 2.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.

#### *2.2.3.1. Establecimiento De Campamentos Y Almacenes*

Para realizar con eficiencia el proyecto, es necesario contar con los materiales a disposición de la obra, por lo que el establecimiento de almacenes y campamento es necesario, sin embargo para este proyecto dicha infraestructura será temporal y se establecerá en las áreas urbanas, de esta manera no se afectara

área arbolada alguna. Así mismo se utilizarán los caminos existentes evitando así desmontes innecesarios.

## 2.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

### *2.2.4.1. Excavación de cepas para postes.*

Se utilizarán postes de cemento preformados, para los cuales se requerirá una cepa de 0.80 de diámetro por 2 metros de profundidad, esta actividad dura alrededor de 15 días con 12 personas.

### *2.2.4.2. Transporte e hincado de las estructuras.*

Los postes y anclas empleados para la línea se transportarán en camiones hasta los lugares en donde se encontrarán las cepas, estando estas ya excavadas y niveladas para la colocación de la postería, con la ayuda de grúa, se procederá al parado de las estructuras. Debido a la cercanía de los caminos ya establecidos no será necesario abrir nuevas áreas distintas a las declaradas en el presente proyecto.

### *2.2.4.3. Relleno y compactado.*

Una vez ubicados los postes a cada una de las cepas correspondiente, se procederá a rellenar esta con el mismo material que se obtuvo de la excavación y con la ayuda de piedra para un mejor compactado.

### *2.2.4.4. Obra Electromecánica.*

Es el establecimiento de la red eléctrica en sí, comprende la instalación de sistemas de tierra, el vestido de postes, el tendido del cable conductor y guarda, así como la colocación de las retenidas de los postes. Para esta actividad se contemplan 14 días con 12 personas.

## 2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación y mantenimiento contempla el mantenimiento a los caminos de acceso a la línea y la poda de las ramas que se salgan de los parámetros establecidos.

## 2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

No se llevarán a cabo obras asociadas al proyecto.

## 2.2.7. Etapa de abandono del sitio

El sitio se usará por tiempo indefinido, sólo el área de los campamentos es temporal y se instalarán en zonas urbanas.

## 2.2.8. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en esta obra.

### 2.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos líquidos y sólidos que se generen durante la construcción de la obra, serán depositados en lugares adecuados, ya que el personal se alojará en los poblados cercanos y el mantenimiento a los vehículos se hará en los lugares indicados y no en el área del proyecto.

Las emisiones atmosféricas de combustión serán las emitidas por los vehículos de combustión interna necesarios para la construcción del proyecto, dichas emisiones se reducirán al mínimo dándole mantenimiento preventivo de los vehículos de trabajo.

La NOM-080-SEMARNAT-1994 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.

La mayor parte del ruido generado en el área de influencia del proyecto será de los vehículos que se utilizaran para acarrear al personal, transportar materiales, alimentos, etc. Dicho efecto será por periodos cortos y esporádicos y no sobrepasará los límites establecidos por la normatividad.

Para el caso de la maquinaria pesada los límites máximos permisibles que son de acuerdo a la siguiente tabla:

PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DB (A)
Hasta 3,000	<b>86</b>
Más de 3,000 y hasta 10,000	<b>92</b>
Más de 10,000	<b>99</b>

*Tabla 7. Límites máximos permisibles de peso en la maquinaria pesada.*

### 2.2.10. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Esta infraestructura está ya instalada debido a que no se montarán campamentos sino que se utilizarán las instalaciones disponibles en los poblados cercanos.

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

Contar con servicio eléctrico en las comunidades rurales permite mejorar la calidad de vida de las poblaciones brindando estabilidad social y económica proporcionando comunicación, transporte e innumerables servicios. Ofreciendo con esto una mejor calidad de vida y bienestar para las familias.

Buscar el bienestar social de las poblaciones en este caso con la introducción de una línea eléctrica, esta se ve afectada por problemas económicos, legales y en este caso motivo de la presente evaluación el problema **ambiental**. La generación y distribución de la electricidad en nuestro país, está regulada por leyes ambientales que prevén la probabilidad de daño en áreas naturales y poblaciones locales.

#### 3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico del territorio.

No se cuenta con Ordenamiento Ecológico en la región ni con Áreas Naturales Protegidas.

#### 3.2. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

#### 3.3. Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, Sinaloa

El Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, está organizado en tres ejes fundamentales: la obra política, la obra humana y la obra material. Los cuales contienen los objetivos marcados por el Gobernador Mario López Valdez, y busca con ellos durante este sexenio un futuro con miras de cambio. El gobierno Sinaloense durante la administración 2011-2016 sustentará los siguientes principios y valores:

- Un gobierno humanista y justo
- Un gobierno honesto y transparente
- Un gobierno eficaz, innovador y con visión de futuro.

Para lo cual se hará uso de todos los recursos humanos, materiales y financieros, para impulsar el progreso y bienestar de los Sinaloenses. Y se pondrá en juego toda la capacidad técnica administrativa. Para el desarrollo de más cosas y mejores cosas.

Si bien los ejes por los cuales el presente Plan de Desarrollo Estatal 2011-2016 busca el bienestar de la sociedad, el eje que a este estudio compete es el Eje dos La Obra Humana donde están presentes el desarrollo humano y Medio ambiente y sus Recursos Naturales.

En donde el **desarrollo humano** tiene como objetivo promover el desarrollo urbano competitivo y sustentable, mediante la ordenación del territorio, el crecimiento de los grandes centros de población así como la creación de infraestructura que fortalezca del desarrollo urbano integral y sustentable de las regiones, sumando los esfuerzos públicos, la coordinación intermunicipal y con la participación activa de la sociedad.

En cuanto al **Medio ambiente y Recursos Naturales contempla dos objetivos principales:**

Objetivo 1: es reforestar áreas naturales degradadas, preservar áreas protegidas y aprovechar el potencial forestal para el desarrollo sustentable.

Redimensionar los aspectos sociales, culturales y educativos de los problemas principales que aquejan a Sinaloa en materia ambiental para el desarrollo de acciones y estrategias de acuerdo con la situación actual.

- Con la participación de los gobiernos municipales, elaborar un diagnóstico para conocer la situación de los rellenos sanitarios y la apertura de rellenos sanitarios para el manejo de residuos, donde la necesidad de éstos lo demanden.
- Promover con los municipios la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos y su aprovechamiento económico.
- Establecer un sistema estatal de información sobre los ecosistemas regionales y las áreas naturales protegidas.

Objetivo 2: Alentar esquemas educativos e institucionales en pro del medio ambiente.

Promover la educación ambiental y la protección de los recursos naturales, mediante el desarrollo de un programa permanente educativo y ambiental con visión a 2030, basado en el cuidado del medio ambiente a partir de la educación y fomentar la participación ciudadana en las políticas públicas ambientales.

- Promover el conocimiento de la biodiversidad, el medio ambiente y los recursos naturales de Sinaloa.

- Formar un consejo estatal para el desarrollo sustentable con participación ciudadana mayoritaria.
- Crear el Centro de Educación Ambiental.

Reforestar el medio ambiente para esta y las siguientes generaciones.

- Crear nuevos viveros para producir árboles de especies endémicas.
- Elaborar un diagnóstico de los recursos forestales y del uso del suelo.
- Actualizar y reformar la legislación ambiental.
- Impulsar un marco legal sobre el medio ambiente y los recursos naturales, según la situación actual ambiental en el estado.
- Promover iniciativas de nuevas leyes de equilibrio ecológico y cambio climático, desarrollo forestal sustentable y manejo de desechos y residuos sólidos.

Con estos planes que el gobierno establece, implementar obras que permitan el desarrollo urbano de sus municipios en este caso para el establecimiento de la Línea de distribución eléctrica Los Táscales, beneficiara a un total de 159 personas.

#### 3.4. Plan Municipal De Desarrollo 2010-2013, Morelos Chihuahua.

Con este plan de Desarrollo Municipal el municipio de Morelos busca insertarse en los avances del estado y el país para promover un alto desarrollo económico, social y cultural. Para ello se establecen cinco ejes estratégicos de desarrollo:

Desarrollo Humano y Social,

**Desarrollo Económico Regional,**

Justicia y Seguridad,

Cultura y Calidad Educativa

Gobierno y Administración.

En base a estos cinco ejes estratégicos sobre sale en importancia para fines del presente proyecto el eje estratégico de **Desarrollo Económico Regional** ya que en este se plantea la necesidad de un mejor desarrollo rural con la implementación de infraestructura que permita una mejor calidad de vida a la población pudiendo contar con diversos servicios básico como agua potable, drenaje, pavimentación y alumbrado público. Así como la protección del medio ambiente.

Por ello la construcción de **la Línea de Distribución Eléctrica Los Tascates**, es sin duda una oportunidad de desarrollo para la Localidad de Los Tascates, Morelos.

### 3.5. LEYES, REGLAMENTO Y O NORMAS DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO.

#### 3.5.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

**ARTÍCULO 1o.-** 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:

**II.-** Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

**III.-** La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

#### SECCIÓN V.

#### EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

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, para el caso del presente proyecto:

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

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

Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones

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

K) Industria Eléctrica:

I. Construcción de plantas nucleoelectricas, hidroelectricas, carboelectricas, geotermoelectricas, eolelectricas o termoelectricas, convencionales, de ciclo combinado o de unidad turbogas, con excepcion de las plantas de generacion con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales;

II. Construcción de estaciones o subestaciones electricas de potencia o distribucion;

III.- Obras de transmision y subtransmision

IV. Plantas de cogeneracion y autoabastecimiento de energia electrica mayores a 3 MW.

Las obras a que se refieren las fracciones II a III anteriores no requeriran autorizacion en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en areas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, rurales, agropecuarias, industriales o turisticas.

### 3.5.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

ARTICULO 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, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

ARTICULO 118. Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

Vinculación.- Se da cumplimiento a este ordenamiento al someter a la evaluación de esa Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección de Impacto y Riesgo Ambiental la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular.

*Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*

Capítulo Segundo. Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales

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

- I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
- II. Lugar y fecha;
- III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y
- IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

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

El derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo, con motivo del reconocimiento, exploración superficial y explotación petrolera en terrenos forestales, se podrá acreditar con la documentación que establezcan las disposiciones aplicables en materia petrolera.

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

- I. Usos que se pretendan dar al terreno;
- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georreferenciados;
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
- XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Artículo 122. La Secretaría resolverá las solicitudes de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo siguiente:

- I. La autoridad revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que complete la información faltante, la cual deberá presentarse dentro del término de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación;
- II. Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite;
- III. La Secretaría enviará copia del expediente integrado al Consejo Estatal Forestal que corresponda, para que emita su opinión dentro del plazo de diez días hábiles siguientes a su recepción;

IV. Transcurrido el plazo a que se refiere la fracción anterior, dentro de los cinco días hábiles siguientes, la Secretaría notificará al interesado de la visita técnica al predio objeto de la solicitud, misma que deberá efectuarse en un plazo de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación, y

V. Realizada la visita técnica, la Secretaría resolverá lo conducente dentro de los quince días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría resuelva la solicitud, se entenderá que la misma es en sentido negativo.

Artículo 123. La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.

El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación. Una vez acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.

Artículo 124. El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente:

I. Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y podrán ser actualizados de forma anual, y

II. El nivel de equivalencia para la compensación ambiental, por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya autorizado el cambio de uso del suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión.

Artículo 125. Para efectos de lo dispuesto en el artículo 117, párrafo séptimo, de la Ley, la Secretaría podrá celebrar convenios de coordinación con dependencias y entidades públicas de los sectores energético, eléctrico, hidráulico, petrolero y de comunicaciones.

Artículo 126. La autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales amparará el aprovechamiento de las materias primas forestales derivadas y, para su transporte, se deberá acreditar la legal procedencia con las remisiones forestales respectivas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley y el presente Reglamento.

La Secretaría asignará el código de identificación y lo informará al particular en el mismo oficio de autorización de cambio de uso del suelo.

Artículo 127. Los trámites de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme con las disposiciones que al efecto expida la Secretaría.

### 3.5.3. Ley General de Vida Silvestre

#### **TEXTO VIGENTE**

#### **Última reforma publicada DOF 19-03-2014**

**Artículo 4o.** 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.

## **TÍTULO II**

### **POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE Y SU HÁBITAT**

**Artículo 5o.** 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:

- I. 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.

- II. 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.

## **TÍTULO VI**

### **CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE**

#### **CAPÍTULO I**

#### **ESPECIES Y POBLACIONES EN RIESGO Y PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN**

Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.

Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 57. Cualquier persona, de conformidad con lo establecido en el reglamento y en las normas oficiales mexicanas, podrá presentar a la Secretaría propuestas de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para especies silvestres o poblaciones, a las cuales deberá anexar la información mencionada en el primer párrafo del artículo anterior.

Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

#### 3.5.4. Ley Del Servicio Público De Energía Eléctrica

##### CAPITULO I

##### Disposiciones Generales

ARTICULO 1o.- Corresponde exclusivamente a la Nación, generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público, en los términos del Artículo 27 Constitucional. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la nación aprovechará, a través de la Comisión Federal de Electricidad, los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.

*Reglamento De La Ley Del Servicio Público De Energía Eléctrica, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mayo de 1993.*

ARTÍCULO 6º.- Sólo con autorización de la Secretaría, podrá el suministrador llevar a cabo las obras para la prestación del servicio público. Cualquier modificación a los programas relativos será sometida a la autorización de la misma. Las obras de electrificación para comunidades rurales y áreas suburbanas que se realicen con la colaboración de los gobiernos de las entidades federativas, se sujetarán a las disposiciones que consignent los acuerdos de coordinación que celebren aquéllos con el Ejecutivo Federal.

ARTÍCULO 13.- Las obras eléctricas necesarias para la prestación del servicio público se sujetarán a las normas oficiales mexicanas y, en su caso, a las especificaciones del suministrador aprobadas por la Secretaría.

ARTÍCULO 14.- Cuando un proyecto de obras se realice por personal ajeno al suministrador, aquél deberá cumplir con los requisitos que establezcan las normas oficiales mexicanas. El suministrador podrá convenir con el proyectista que personal del suministrador participe en la elaboración de los diversos aspectos del proyecto.

Vinculación con el proyecto: A través de este reglamento se obliga al constructor de la Línea de Distribución Eléctrica al acatamiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;
- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
- XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Artículo 122. La Secretaría resolverá las solicitudes de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo siguiente:

- I. La autoridad revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que complete la información faltante, la cual deberá presentarse dentro del término de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación;
- II. Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite;

III. La Secretaría enviará copia del expediente integrado al Consejo Estatal Forestal que corresponda, para que emita su opinión dentro del plazo de diez días hábiles siguientes a su recepción;

IV. Transcurrido el plazo a que se refiere la fracción anterior, dentro de los cinco días hábiles siguientes, la Secretaría notificará al interesado de la visita técnica al predio objeto de la solicitud, misma que deberá efectuarse en un plazo de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación, y

V. Realizada la visita técnica, la Secretaría resolverá lo conducente dentro de los quince días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría resuelva la solicitud, se entenderá que la misma es en sentido negativo.

Artículo 123. La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.

El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación. Una vez acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.

Artículo 124. El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente:

I. Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y podrán ser actualizados de forma anual, y

II. El nivel de equivalencia para la compensación ambiental, por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya autorizado el cambio de uso del suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión.

Artículo 125. Para efectos de lo dispuesto en el artículo 117, párrafo séptimo, de la Ley, la Secretaría podrá celebrar convenios de coordinación con dependencias y entidades públicas de los sectores energético, eléctrico, hidráulico, petrolero y de comunicaciones.

Artículo 126. La autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales amparará el aprovechamiento de las materias primas forestales derivadas y, para su transporte, se deberá acreditar la legal procedencia con las remisiones forestales respectivas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley y el presente Reglamento.

La Secretaría asignará el código de identificación y lo informará al particular en el mismo oficio de autorización de cambio de uso del suelo.

Artículo 127. Los trámites de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme con las disposiciones que al efecto expida la Secretaría.

### 3.6. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

*Norma Oficial Mexicana NOM-114-SEMARNAT-1998.*

(Antes NOM-114-ECOL-1998). Fecha de publicación: 23 de noviembre de 1998 y ratificada el 23 de Junio 2006. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de distribución eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

Vinculación con el proyecto: Esta norma especifica las características que deben tener los trazos y las especificaciones a seguir para las podas selectivas necesarias, entre otros aspectos mínimos a considerar en la construcción de una línea de distribución eléctrica.

*Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.*

Norma Oficial Mexicana 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.

Vinculación con el proyecto: Dado que el proyecto se emplaza en una zona donde existe fauna silvestre que puede ahuyentarse por el ruido excesivo de los motores deberá cuidarse que al usar vehículos automotores, no se rebasen los límites de dB establecidos por dicha norma y que van de 86 a 99.

Se recomendará el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria utilizado en la construcción de la línea de transmisión eléctrica.

***Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006.***

Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

***Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996.***

Establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

***Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993.***

Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible

Vinculación con el proyecto: Estas normas se refieren a las especificaciones que se cumplirán durante la ejecución del proyecto, ya que durante la construcción será necesaria la utilización de maquinaria y equipo que requiere para su funcionamiento de diferentes tipos de combustibles, por lo que el cumplimiento de tales normas a través del mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria utilizado en la construcción de la línea de transmisión eléctrica, busca minimizar los impactos causados por tales condiciones de emisión durante la operación de las mismas.

***Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001***

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Vinculación con el proyecto: Esta norma se relaciona con el proyecto ya que establece los listados de Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, para dar cumplimiento a la cual se establecieron en esta manifestación las Técnicas de rescate de flora y fauna correspondientes.

***Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.***

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Vinculación.- Aun cuando el proyecto no constituye una fuente generadora de residuos peligrosos, en las actividades que implican la construcción y mantenimiento de la línea, pueden derramarse de forma accidental aceites lubricantes, por lo que en caso de que suceda, el manejo de los mismos se sujetará a esta Norma.

***Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-1997.***

Que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.

Vinculación.- La presencia de personal en todas las etapas del proyecto, significa que existe el riesgo de provocar un incendio forestal, de forma accidental, por lo que es necesario instruir a los trabajadores en el contenido de esta norma, y el impacto al medio ambiente que esto representa.

***Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994,***

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

***Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994,***

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

Vinculación.- La actividad de desmonte que se lleva a cabo en la etapa de preparación del sitio, constituye un aprovechamiento forestal, que redundará en un impacto al medio ambiente por lo que se deberá cumplir con los lineamientos establecidos en estas normas.

### **3.7. ÁREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL**

#### **3.7.1. Áreas Naturales Protegidas**

Las Áreas Protegidas decretadas, son el instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad. Estas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos

Las Áreas Protegidas Decretadas, son el instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. (CONANP, 2012).

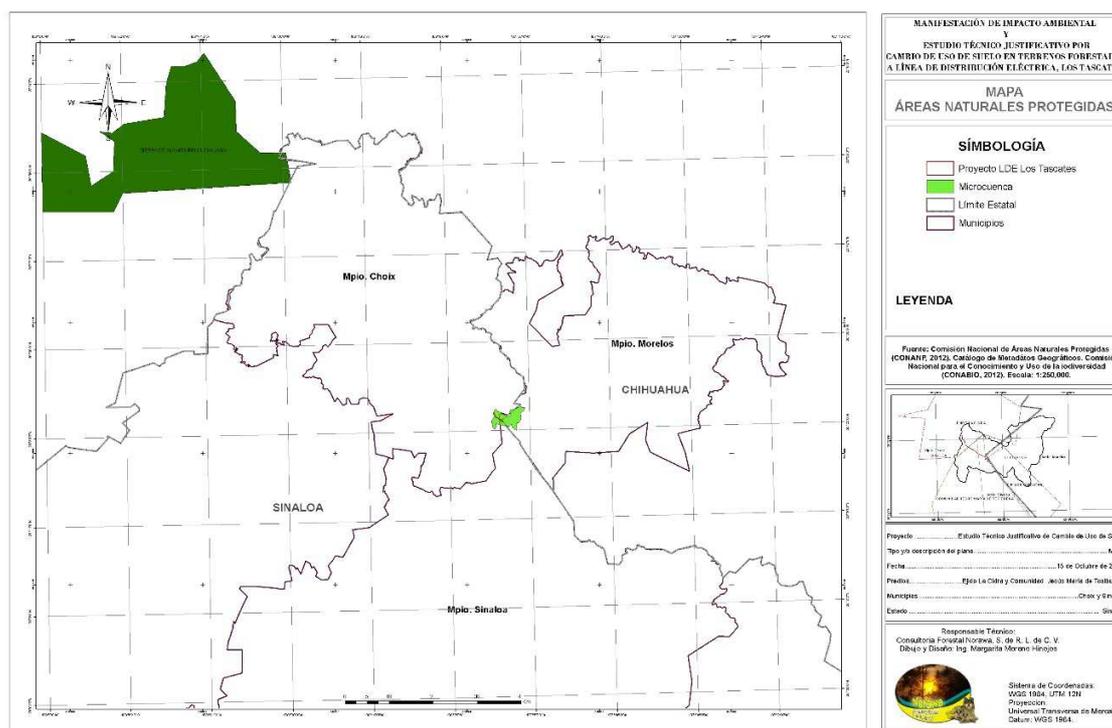
Es importante señalar que el estado de Sinaloa cuenta con tres áreas decretadas como protegidas. Dentro de las áreas naturales protegidas en Sinaloa se encuentran las siguientes:

Las islas del Mar de Cortés, decretadas por la Federación como reserva especial de la biósfera el 2 de agosto de 1978.

Playa Ceuta, decretada por la Federación como refugio de tortugas marinas, el 29 de octubre de 1986.

Islas de Mazatlán y playas del Verde y Camacho, decretadas por el Gobierno del Estado como Reservas Ecológicas Estatales el 26 de abril de 1991.

Finalmente cabe mencionar que el presente proyecto no Afectará Áreas Naturales Protegidas que estén controladas por la Comisión Nacional Forestal ni por las de control Estatal, debido a que estas áreas se encuentra a distancias considerables del proyecto, por lo que la realización de éste no tendrá injerencia ni afectación sobre las mismas. (Ver Mapa 3).



Mapa 3. Áreas Naturales Protegidas

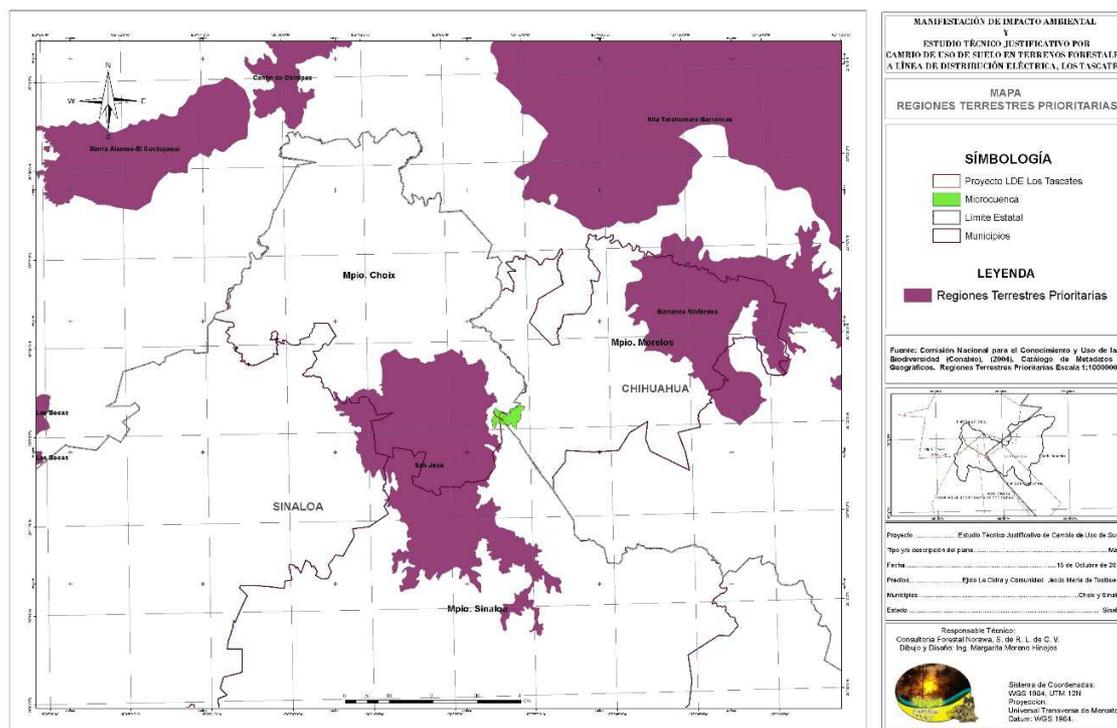
### 3.7.2. Programa de Regiones Prioritarias.

La CONABIO ha instrumentado una serie de estrategias para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México, entre las cuales están los Programas de Regiones Marinas, Regiones Terrestres y Regiones Hidrológicas Prioritarias y las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

#### 3.7.2.1. Regiones Terrestres Prioritarias

Las regiones terrestres prioritarias de acuerdo a (CONABIO, 2008), 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, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna de las Regiones Terrestres Prioritarias. (Ver mapa, 4).



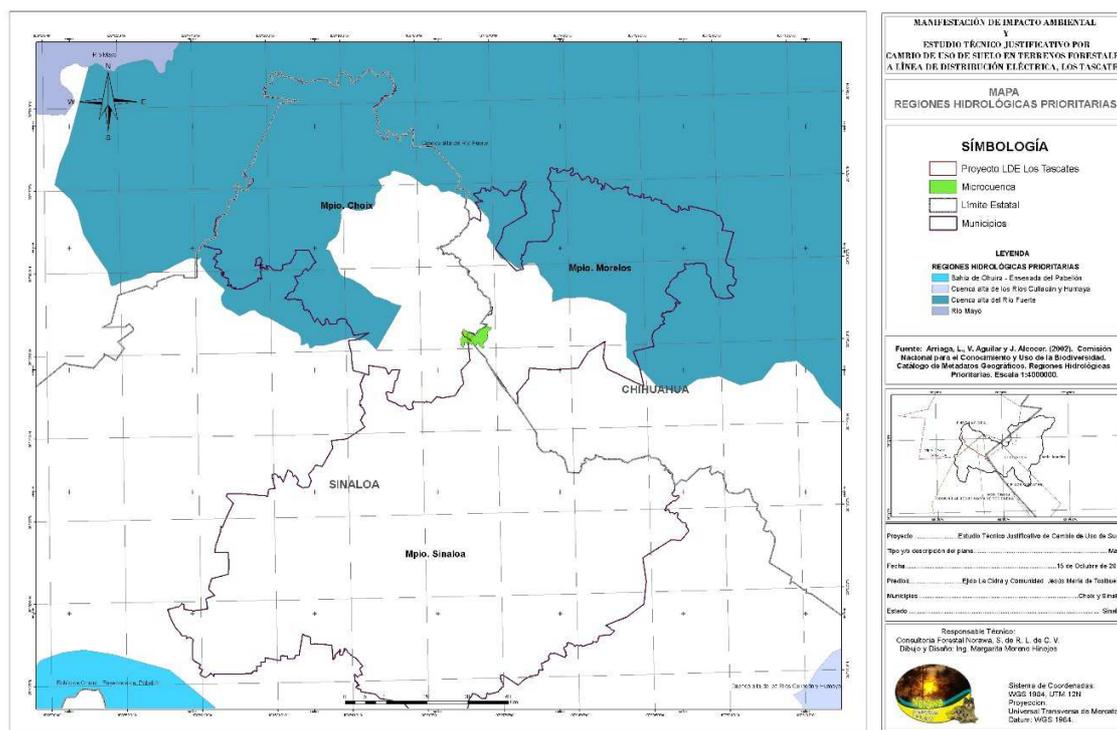
Mapa 4. Regiones Terrestres Prioritarias

#### 3.7.2.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias.

En 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para

establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

El presente proyecto no se encuentra ubicada dentro de ninguna región hidrológica. (Ver mapa 5).

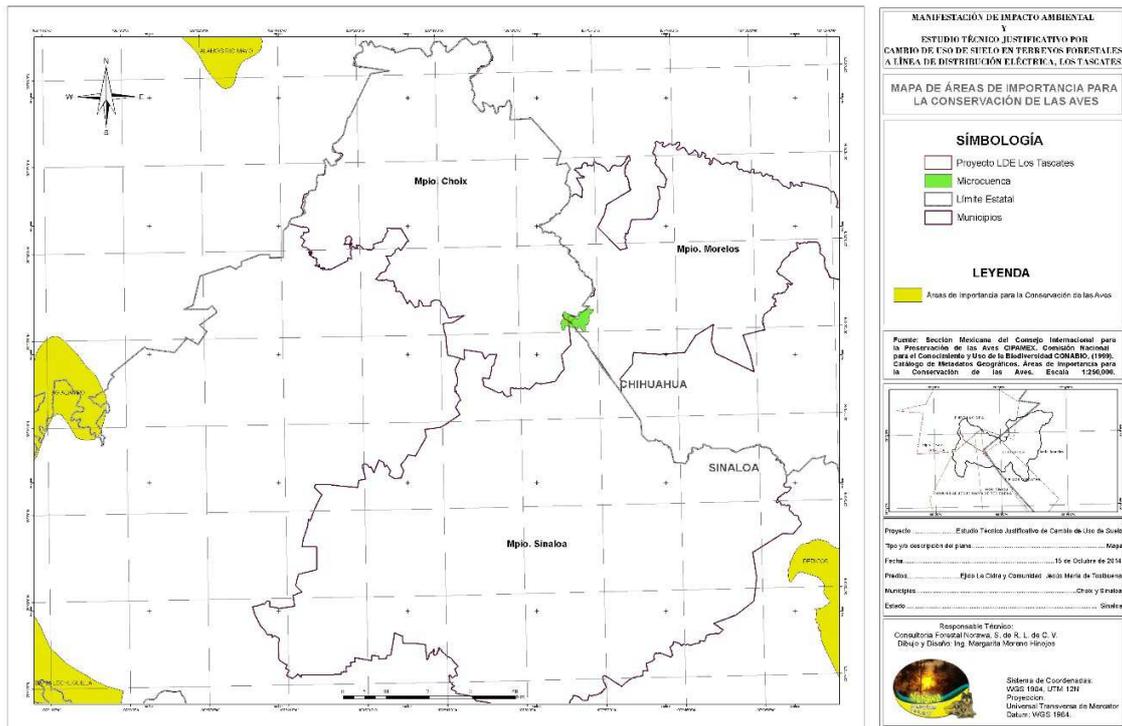


Mapa 5. Regiones Hidrológicas Prioritarias

### 3.7.2.3. Áreas de Importancia para la conservación de las Aves (AICAS)

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, se creó con el propósito de establecer una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. Este programa surgió como una idea entre 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).

Si bien estas áreas fueron creadas con el fin de conservar las áreas y que al mismo tiempo fuese una herramienta que permita o ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos. En cuanto al proyecto al cual se refiere el actual estudio no está ubicada dentro de ninguna de las Áreas De Importancia Para La Conservación De Las Aves (AICAS). (Ver mapa, 6).



Mapa 6. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

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

### INVENTARIO AMBIENTAL

#### 4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El proyecto de la Línea de Distribución Eléctrica se encuentra localizada Dentro del Ejido La Cidra Municipio de Choix y La Comunidad Jesús María de Tosibuena Municipio de Sinaloa del Estado de Sinaloa, con una longitud de 3.705 km por 10 metros de ancho. El conjunto y tipo de obras a desarrollar son la instalación, construcción, operación y mantenimiento de una línea de distribución eléctrica con capacidad de 34 Kv. Los desechos se dispondrán en basureros municipales.

La Localidad de Los Táscales a la cual será dirigida la Línea de Distribución eléctrica a partir de la localidad de La Cumbre del municipio de Choix Sinaloa. Esta presenta un alto grado de Marginación y por lo tanto manifiesta graves problemas de bienestar social, ya que algunas regiones de esta carecen de servicios de salud, oportunidades de educación, vivienda digna, recreación entre otros servicio.

La construcción de la Línea de Distribución Eléctrica Los Táscales, además de proporcionar los beneficios inherentes a ésta, va a permitir el desarrollo de otros servicios, lo cual mejorará el bienestar de los habitantes de la región.

Los rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, tipos de vegetación, más sobresalientes en la zona es el bosque de Encino, bosque de Encino-Pino, pastizal-inducido y Vegetación secundaria arbustiva de Pino-encino. De los cuales el proyecto tendrá puntualmente su trayectoria en los siguientes tipos de vegetación: bosque de Pino encino, bosque de encino pino y bosque de encino, en cuanto al tipo de clima se presentan dos tipos de clima para el área de la microcuenca el clima templado subhúmedo en un 82.6% y 17.40 % el clima semicalido subhúmedo. Es una zona donde la precipitación pluvial es moderada, solo corre agua en época de lluvias en la sierra alta, son terrenos con pendientes de hasta del 20 %, son en su gran mayoría suelos delgados con materia orgánica.

## 4.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

### 4.2.1. Aspecto Abiótico

#### A) CLIMA

##### Tipo de clima

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. Estos valores se obtienen a partir de la recopilación en forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante períodos que se consideran suficientemente representativos, de 30 años o más. Factores como la latitud, longitud, continentalidad, relieve, dirección de los vientos, también determinan el clima de una región. (INEGI, 2014).

En Sinaloa el 48% del estado presenta clima cálido subhúmedo localizado en una franja noreste-sureste que abarca desde Choix hasta los límites con Nayarit, el 40% es clima seco y semiseco presentes en una franja que va desde El Fuerte hasta Mazatlán, el 10% es muy seco y se localiza en la zona de Los Mochis, el restante 2% es clima templado subhúmedo localizado en las partes altas de la Sierra Madre Occidental.

La temperatura media anual del estado es alrededor de 25°C, las temperaturas mínimas promedio son alrededor de 10.5°C en el mes de enero y las máximas promedio pueden ser mayores a 36°C durante los meses de mayo a julio. Las lluvias se presentan en el verano durante los meses de julio a septiembre, la precipitación media del estado es de 790 mm anuales.

Sinaloa es muy importante como productor agrícola nacional, las principales áreas de cultivo se encuentran en los climas secos y semisecos, por lo que requiere riego siendo los principales cultivos: maíz, frijol, papa, cártamo, soya, algodón, sorgo, garbanzo y cártamo entre otros. En la región que presenta clima cálido subhúmedo se cultiva jitomate, sandía melón y hortalizas. (INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2014)

En cuanto al área de la microcuenca donde se ubica el proyecto, ésta presenta los siguientes tipos de clima: Clima Semicálido subhúmedo del grupo C, y en Mayor proporción el clima Templado subhúmedo, mismos que a continuación se describen.

TIPO DE CLIMA	DESCRIPCIÓN DE TEMPERATURA	DESCRIPCIÓN DE PRECIPITACIÓN	HECTÁREAS
(A)C(wo)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 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.	376.130
C(w2)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes ms caliente bajo 22°C.	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.	1784.996

*Tabla 8. Tipos de Clima*

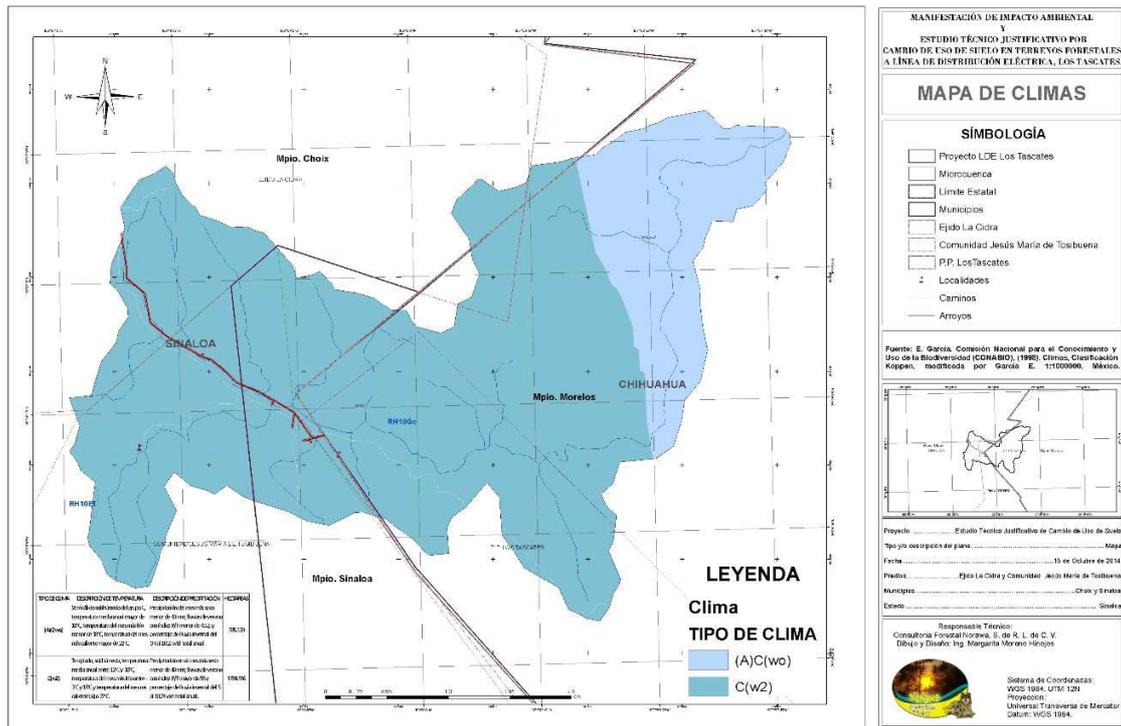
#### Clima Semicálido Subhúmedo:

Este tipo climático transicional entre los cálidos y templados se presenta en las partes alteñas de los municipios de Choix, Sinaloa y Badiraguato, rodeando a la Sierra de Surutato; es un clima semicálido, el más cálido de los templados que se presentan en la entidad, con régimen de lluvias en verano, una precipitación anual de 600 a 700 milímetros y temperatura media anual de 24.0°C, máxima extrema de 46.0°C y mínima extrema de -3.5° centígrados. (INAFED, 2014).

#### Clima templado subhúmedo:

Este tipo de clima se presenta en una reducida porción hacia el noroeste de la entidad en los municipios de Choix y Sinaloa, en los límites con el estado de Chihuahua, con las siguientes características físicas: Es templado subhúmedo, con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 23.0 a 24.5°C, y una media mensual inferior a los 18°C en los primeros meses del año.

Este clima se presenta también en pequeñas porciones al oriente de los municipios de Badiraguato, San Ignacio y Concordia, siendo el más húmedo de los templados subhúmedos con lluvias en verano siendo éste, fresco y largo, en invierno seco, con precipitación anual de 1,150 a 1,300 milímetros y temperatura media anual de 16°C, con máxima extrema de 35.5°C y mínima extrema de -9.0°C. (INAFED, 2014).



Mapa 7. Tipos de Clima

## B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

### Geología

La palabra geología deriva del griego "geo" que significa tierra, y "logos" tratado o conocimiento, por lo tanto se define como la ciencia de la tierra y tiene por objeto entender la evolución del planeta y sus habitantes, desde los tiempos más antiguos hasta la actualidad mediante el análisis de las rocas. (SGM, 2014).

### Geomorfología

La geomorfología es la rama de la geología y de la geografía que estudia las formas de la superficie terrestre y los procesos que las generan.

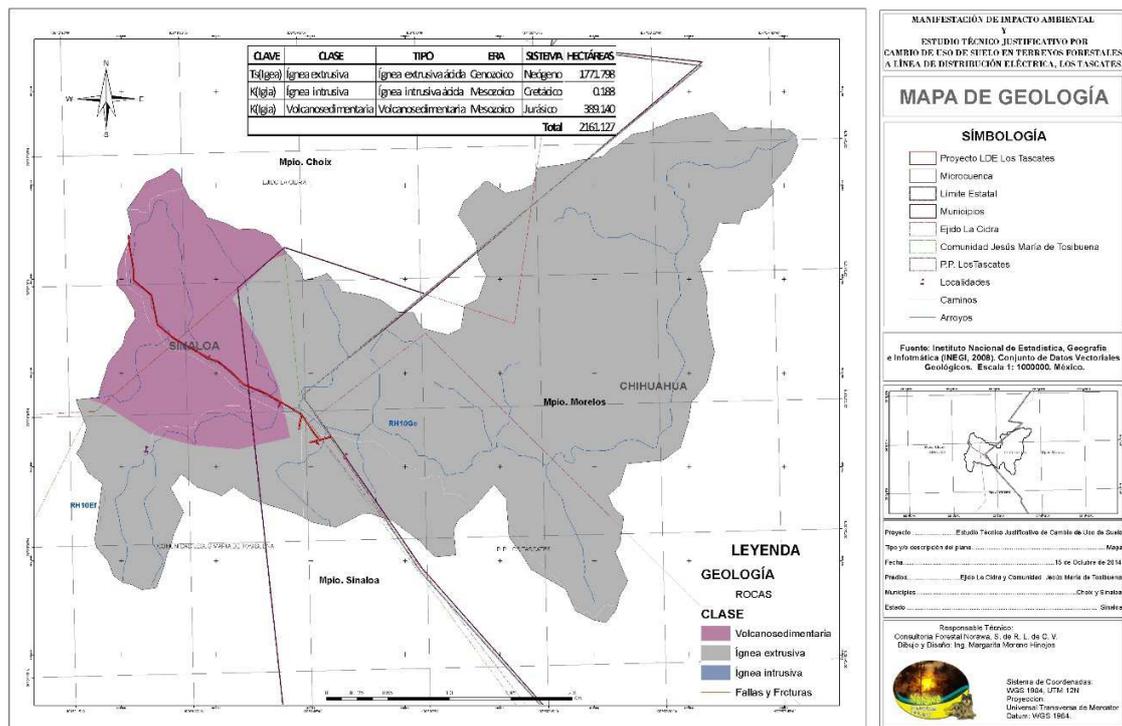
Vista en su conjunto la República Mexicana presenta la apariencia de una lambda invertida con dos travesaños constituida por la Sierra Madre oriental, Occidental y austral y por el levantamiento central. Las costas orientales presentan una llanura costera bastante extensa en tanto que las occidentales son sumamente reducidas presentando en ocasiones acantilados; la parte central del país desciende gradualmente hacia el norte y el extremo sureste está constituido por una península sensiblemente plana.

### Características litológicas del área:

En cuanto al área de la microcuenca en donde se ubica el proyecto esta presenta rocas ígneas extrusiva ácida, ígnea intrusiva ácida y roca volcanosedimentaria. (Ver Tabla 5).

ENTIDAD	CLAVE	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA	HECTÁREAS
Unidad Cronoestratigráfica	Ts(Igea)	Ígnea extrusiva	Ígnea extrusiva ácida	Cenozoico	Neógeno	1771.766
Unidad Cronoestratigráfica	K(Igia)	Ígnea intrusiva	Ígnea intrusiva ácida	Mesozoico	Cretácico	0.188
Unidad Cronoestratigráfica	J(vs)	Volcanosedimentaria	Volcanosedimentaria	Mesozoico	Jurásico	389.168
					<b>Total</b>	<b>2161.122</b>

Tabla 9. Tipos de Roca. (INEGI, 2008)



Mapa 8. Geología (INEGI, 2008).

## **Fisiografía**

Sinaloa comprende dos zonas fisiográficas de las 15 que representan al país, la Sierra Madre Occidental y Llanuras Costeras del Pacífico.



*Ilustración 3. Continuo Nacional Fisiográfico*

## **Características Geomorfológicas**

La superficie estatal forma parte de las provincias: Sierra Madre Occidental y Llanura Costera del Pacífico.

La conformación del relieve está dividido en dos grandes zonas, el oriente por una sierra que va desde el norte de la entidad hasta el sur, y el suroriente, donde hay un cañón al lado noroccidental y suroccidental; también se han desarrollado lomeríos.

Existe una llanura que se encuentra a todo lo largo del estado, ahí se encuentra la Isla Altamura e Isla San Ignacio, así como cuerpos de agua uno de ellos es El Caimanero. (INEGI, Síntesis de información Geográfica del estado de Sinaloa.).

En cuanto al área de la microcuenca del proyecto, ésta se ubica en la Provincia Sierra Madre Occidental la cual se divide a su vez en dos subprovincias fisiográficas, con mayor extensión la Subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses y en menor superficie Gran mesetas y cañadas duranguenses.

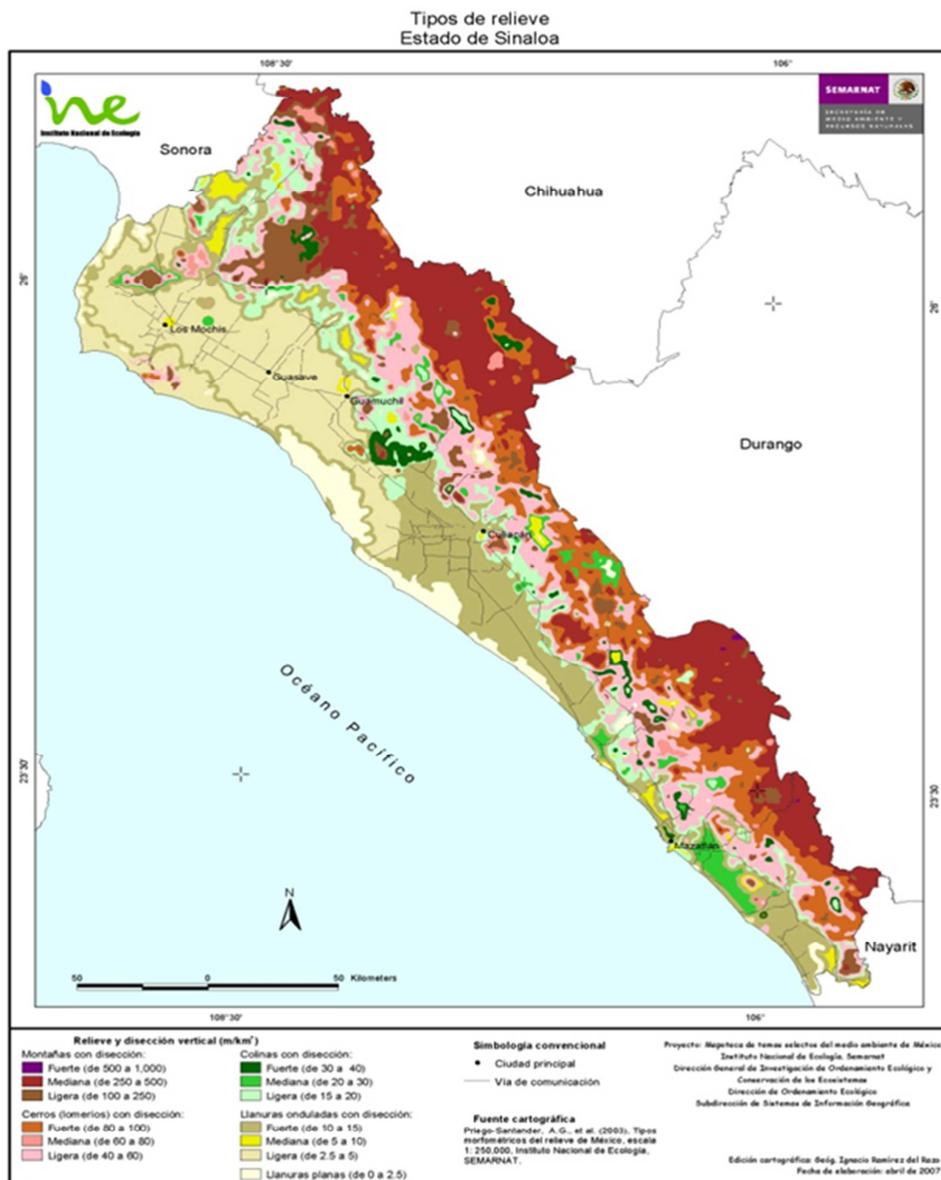


Ilustración 4. Tipos de Relieve Estado de Sinaloa.

### **Subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses**

Esta subprovincia presenta algunos de los paisajes más espectaculares del país. Muestra la morfología de una enorme meseta de rocas volcánicas (dominando las ignimbritas) con fuerte disección en toda su amplitud y en la que los ríos de la vertiente occidental han labrado profundos cañones. La comparten los estados de Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora.

Comprende la porción suroccidental de Chihuahua, donde se extiende de los entornos de Moris y San Francisco de Borja a los alrededores de Morelos, Guadalupe y Calvo y El Vergel. Colinda con las subprovincias Sierras y Cañadas del Norte y Sierras y Llanuras Tarahumaras, al norte; Sierras y Llanuras de Durango, al oriente, y Gran Meseta y Cañones Duranguenses, al sur. Abarca la totalidad de los terrenos que conforman los municipios de Batopilas, Bocoyna, Chínipas, Guachochi, Guazapares, Maguarichi, Nonoava, Urique y Uruachi; gran parte de los pertenecientes a los municipios de Carichí, Ocampo y San Francisco de Borja; y porciones de los municipios de Balleza, Cusihuiachi, Doctor Belisario Domínguez, Guadalupe y Calvo, Guerrero, Morelos, Moris, Rosario, Satevó, Temósachi y El Tule; en conjunto representan 18.06% de la superficie del estado.

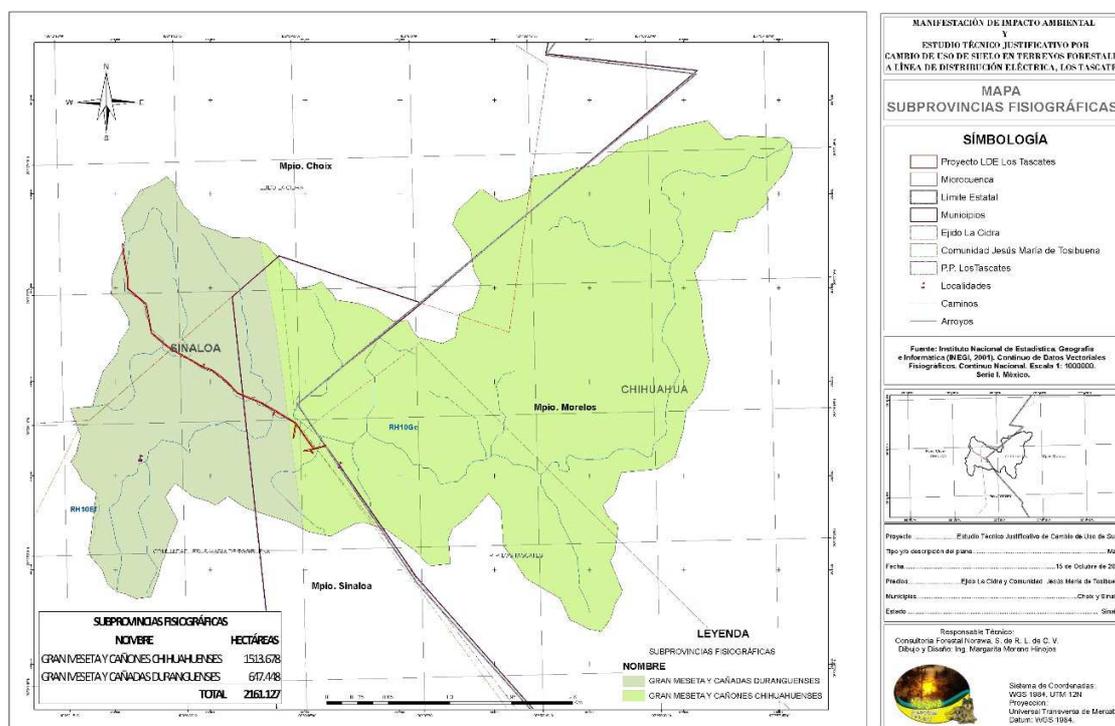
### **Subprovincia Gran Meseta y Cañones Duranguenses**

Se ubica en la porción centro oeste de la provincia, tiene una orientación noroeste-sureste y abarca desde las proximidades del cerro La Guásima en Sinaloa, el sur de Guadalupe y Calvo en Chihuahua y Guanaceví en Durango, hasta el sur de Cosalá en el primer estado mencionado y de Jiménez del Teul en Zacatecas.

Esta subprovincia es compartida por los estados de Sinaloa, Chihuahua, Durango y Zacatecas. Su morfología de meseta, pese a la considerable disección por ríos encañonados, es bastante destacada, en ella hay gran dominancia de rocas volcánicas lávicas ácidas, con pocos afloramientos de rocas básicas e intermedias.

La altitud general de las mesetas es de 2 200 m, llegando a 2 400 m en el parteaguas entre la vertiente del Pacífico y la interior, pero el sitio más elevado es mayor de 3 000 m. Parte de su extremo norte penetra en el suroeste de Chihuahua, donde limita con la subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses; comprende 2.13% del territorio de la entidad, en porciones de los municipios de Guadalupe y Calvo y Morelos. En esta zona, hay dos sistemas de topoformas: sierra alta con cañones, en más de la mitad occidental, y superficie de gran meseta con cañadas, en el área restante, donde se localiza el cerro Mohinora, con 3 300 m de altitud. En la meseta tiene su origen el río Sinaloa, que drena inicialmente hacia el sur, al llegar a la sierra, donde corre por cañones de más de 1 000 m de altitud, cambia su dirección al suroeste, posteriormente, corre al noroeste hasta la confluencia con una

corriente de agua que se forma al unirse el río San José con otro que drena al sureste de San Juan Nepomuceno, de ahí fluye hacia el oeste en terrenos del estado vecino de Sinaloa, en donde alimenta a la presa Lic. Gustavo Díaz Ordaz.



Mapa 9. Subprovincias Fisiográficas

### Presencia de fallas y fracturamiento

Dentro del área de la microcuenca no hay presencia de fallas y fracturas, de acuerdo al análisis realizado con información Digital del Conjunto de Datos Geológico Vectoriales (INEGI, 2008). Escala: 1:25,000. Análisis que se llevó a cabo con el software ARCGIS 10.1.

### Sismicidad

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han

reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones.

Como se puede observar el área del presente proyecto se ubica en gran parte dentro de la zona B, que tiene muy baja o casi nula presencia de sismos y una mínima en la zona C. (SSN).



*Ilustración 5. Regiones sísmicas de México.*

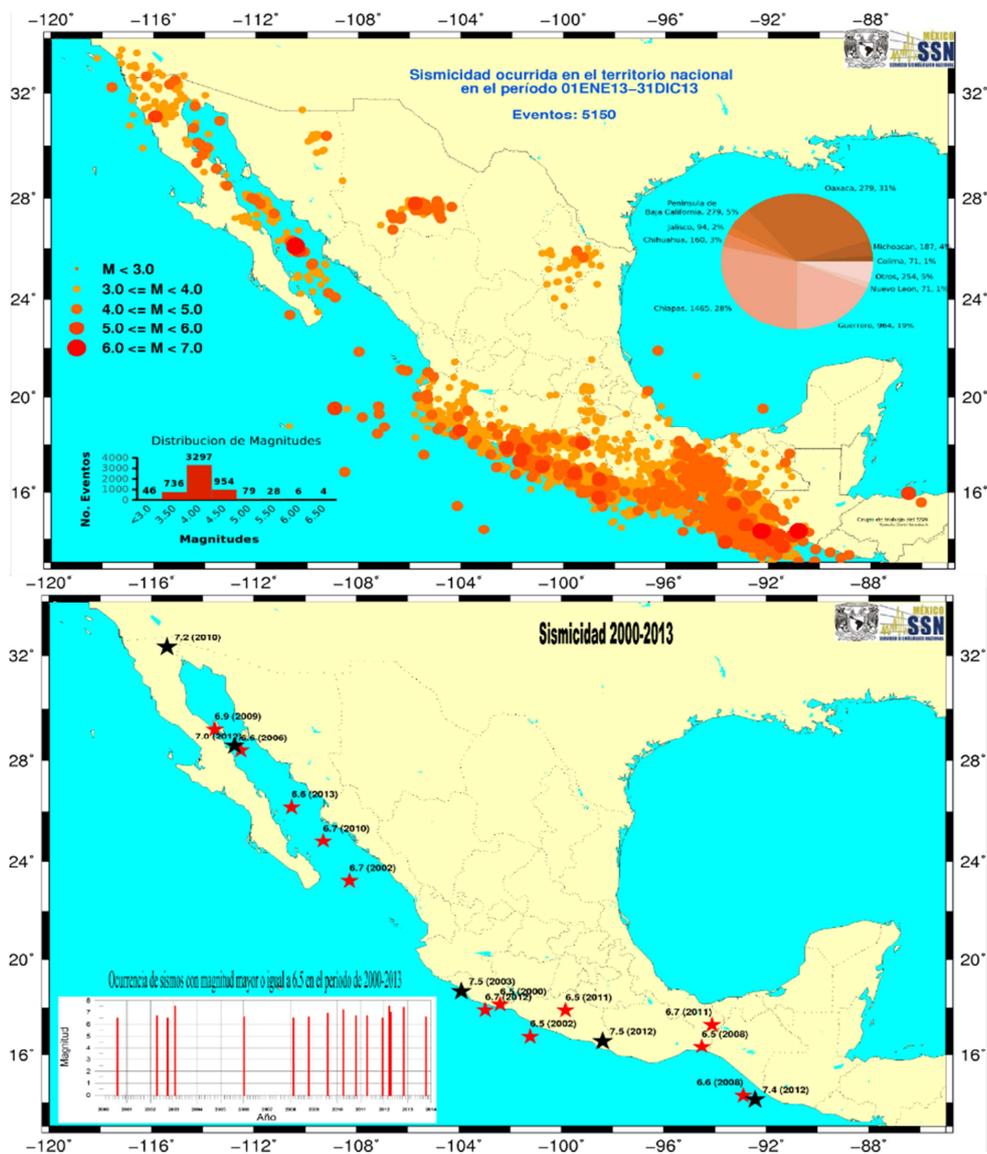


Ilustración 6. Sismicidad ocurrida en el año 2013.

### C) SUELOS

El suelo, la parte exterior de la corteza terrestre está constituido por una capa de material fragmentario no consolidado; es un sistema complejo que se forma por la interacción continua y simultánea de la materia a partir del cual se origina, del clima, del tipo de vegetación y fauna y de las condiciones particulares del relieve. En México existen 25 de las 30 unidades de suelo reconocidas por la FAO, UNESCO y la ISRIC. Los leptosoles, regosoles y calcisoles son los suelos de más amplia distribución nacional, cubriendo cerca del 60.7% de la superficie del país, son por lo general suelos someros y con poco desarrollo, lo que dificulta su aprovechamiento agrícola. Los suelos fértiles y más explotados (feozems y vertisoles) ocupan el 18% de la superficie del país. (SEMARNAT, 2014)

¿CLAV E	NOMBRE	CLAV E	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
<b>A</b>	Acrisol	H	Feozem	N	Nitosol	S	Solonetz
<b>T</b>	Andosol	J	Fluvisol	W	Plañoslo	V	Vertisol
<b>Q</b>	Arenosol	G	Gleysol	U	Ranker	X	Xerosol
<b>B</b>	Cambisol	O	Histosol	R	Regosol	Y	Yermosol
<b>K</b>	Castañozem	I	Litosol	E	Rendzina		
<b>C</b>	Chermozem	L	Luvisol	Z	Solonchak		

Tabla 10. Unidades de suelos.

En cuanto al área de la microcuenca el tipo de suelo que se hace presente es Regosol éútrico asociado con el suelo litosol y Feozem háplico, de textura media, con fase física lítica, abarcando la superficie total de 2161.127 has. (Ver tabla)

DESCRIPCIÓN								
CLAVE	NOM_S UE1	NOM_S UB1	NOM_S UE2	NOM_S UE3	NOM_S UB3	CLA_T EX	FAS_ FISCA	HECTÁRE AS
<b>Re+I+Hh /2/L</b>	Regosol	éútrico	Litosol	Feozem	háplico	Media	Lítica	2161.127

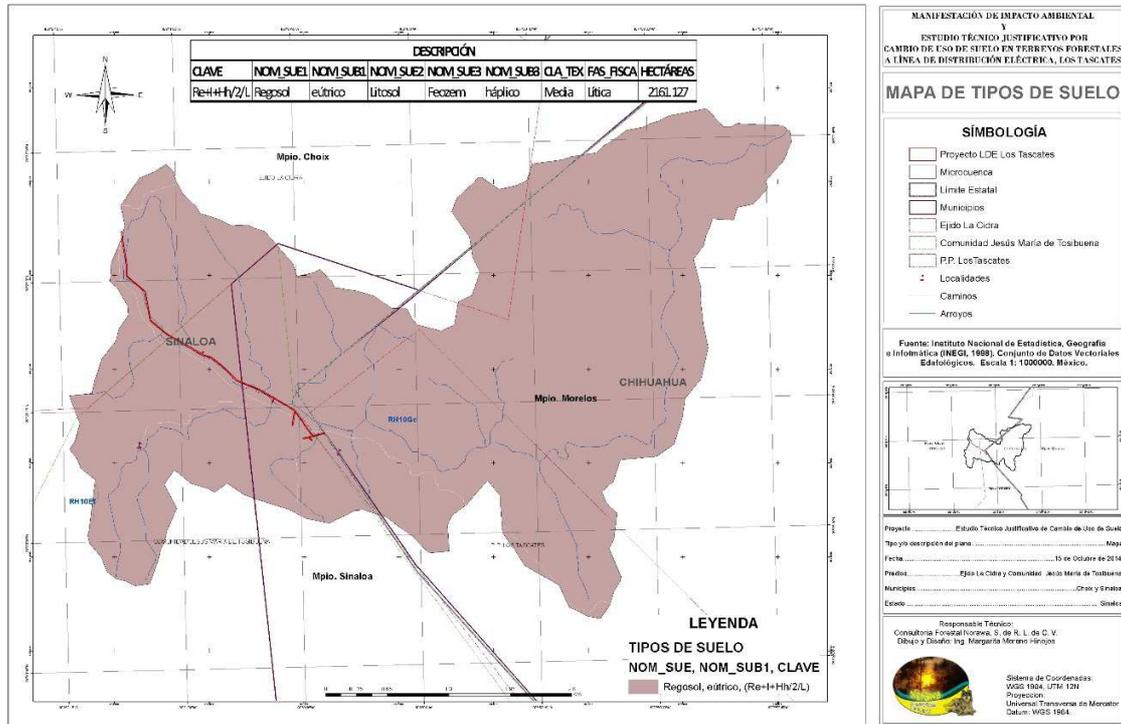
Tabla 11. Tipos de suelo en el área de la Microcuenca del proyecto.

**Fuente:** elaboración propia, con información de (INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2014).

### Regosoles: éútrico

El regosol éútrico presenta las características diagnósticas mencionadas anteriormente y saturación de base mayor de 50% entre los 20 y 50 cm de profundidad, por lo que estos suelos son considerados, en general, con fertilidad inherente de moderada a alta. Gran parte de ellos (86.54%) están limitados en profundidad por fases lítica y petrocálcica, por obstrucción superficial e interna (7.9%) con fases gravosa y pedregosa, por sales y/o sodio (1.25%) y, una mínima parte (4.31%), son profundos sin ninguna limitante. Su pH varía de moderadamente alcalino a fuertemente ácido (8.3-5.2), las cantidades de materia orgánica están en el rango de extremadamente pobres a moderadamente pobres (0.6-1.6%)

en la capa superficial, la saturación de bases es alta con cantidades de potasio bajas a muy altas (0,3-1.7 meq/100g), de calcio de bajas a altas (4.1-16.3 meq/100g), de magnesio de moderadas a altas (1.5-4.5 meq/100g) y sodio de bajas a moderadas (0.2-0.5 meq/100g). (INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2014).



Mapa 10. Tipos de Suelo.

#### D) HIDROLOGÍA

Los escurrimientos superficiales provenientes de las Sierra de Chihuahua y Durango y la distribución de los volúmenes de agua de los ríos a los largo del estado, definen la hidrografía de Sinaloa.

Todos ellos en conjunto acarrear un promedio de 15,200 millones de metros cúbicos anuales, en un área de cuencas de 92,013 kilómetros cuadrados, esto sumado a la infraestructura hidráulica en operación sustenta la base de la agricultura sinaloense y la generación de energía eléctrica, factores muy importantes en el desarrollo económico de la región, que sitúan al Estado como uno de los de mayor potencial hidrológico en la vertiente del pacífico. (INFAFED, 2014)

Once corrientes principales aportan un escurrimiento medio anual de 15,169 millones de metros cúbicos, en un área de cuencas de 92,013 kilómetros cuadrados. Los nombres de las corrientes superficiales son Río Elota, Baluarte, Cañas, Mocerito, Piaxtla, Sinaloa, Humaya, Tamazula, Fuerte, San Lorenzo y Presidio.

<b>RIO</b>	<b>NACIMIENTO</b>	<b>MUNICIPIOS QUE RECORRE</b>	<b>DESEMBOCADURA</b>	<b>VOLUMEN MEDIO ANUAL ESCURRIDO (MILLONES DE M3)</b>
<b>FUERTE</b>	SIERRA DE LOS TEPEHUANES (CHIHUAHUA)	CHOIX, EL FUERTE Y AHOME	BOCA DE AHOME	4,838
<b>SINALOA</b>	CORDON DEL DIABLO, ALREDEDOR DE GPE. Y CALVO CHIHUAHUA.	SINALOA Y GUASAVE	PUNTA PERIHUETE	1,608
<b>MOCORITO</b>	MUNICIPIO DE BADIRAGUATO	MOCORITO, SALVADOR ALVARADO Y ANGOSTURA	BAHIA DE STA. MARIA FRENTE A LA ISLA MERO	134
<b>CULIACAN (HUMAYA + TAMAZULA)</b>	SIERRA MADRE OCCIDENTAL EN DURANGO	BADIRAGUATO, CULIACAN Y NAVOLATO	ENSENADA DEL PABELLON FRENTE A LA PENINSULA DE LUCENILLA	2,461
<b>SAN LORENZO</b>	QUEBRADA SAN GREGORIO, DURANGO	COSALA Y CULIACAN	BOCA SAN LORENZO, JUNTO A LA LAGUNA LITORAL DE QUEVEDO	1,572
<b>ELOTA</b>	SAN MIGUEL DE CRUCES, DURANGO	COSALA, ELOTA	CERCA DE PUNTA SAN MIGUEL, EN LA BOCA DEL RIO DEL MISMO NOMBRE	444
<b>PIAXTLA</b>	SIERRA MADRE OCCIDENTAL, DURANGO	SAN IGNACIO	BOCA DEL RIO PIAXTLA	1,357
<b>QUELITE</b>	LIMITES MUNICIPIOS SAN IGNACIO Y MAZATLAN	SAN IGNACIO Y MAZATLAN	CERCA DE PUNTA ROJA AL SUR DE MARMOL	94
<b>PRESIDIO</b>	SIERRA MADRE OCCIDENTAL AL PONIENTE DE LA CIUDAD DE DURANGO	MAZATLAN	ISLA DE LA PIEDRA, AL SUR DE MAZATLAN	1,082
<b>BALUARTE</b>	SIERRA LAS VENTANAS AGUA NUEVA, LA PEÑA DURANGO	ROSARIO	BOCA DEL BALUARTE	1,518

<b>CAÑAS</b>	SIERRA MADRE OCCIDENTAL EN LOS LIMITES DE DURANGO, NAYARIT Y SINALOA	ESCUINAPA	TEACAPAN	92
	<b>TOTAL</b>			<b>15,200</b>

Tabla 12. Corrientes principales del Estado de Sinaloa.

(Monografía del Estado de Sinaloa, s.f.)

La microcuenca en la cual se ubica el área de estudio se encuentra en la Región Hidrológica 10, Sinaloa (RH-10); En las cuencas E (Río Sinaloa) Y G (Río fuerte); y en las Subcuencas (f) Arroyo Ocoroni y (c) Río de Choix. (Ver Tabla 13).

REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS						
REGIÓN		CUENCA		SUBCUENCA		
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	SUPERFICIE
RH10	SINALOA	E	R. SINALOA	f	A. Ocoroni	3.166
RH10	SINALOA	G	R. FUERTE	c	R. de Choix	2157.961

Tabla 13. Regiones hidrológicas

La hidrología que se presenta es de tipo superficial, con corrientes de aguas intermitentes y perennes. (Ver Tabla 14).

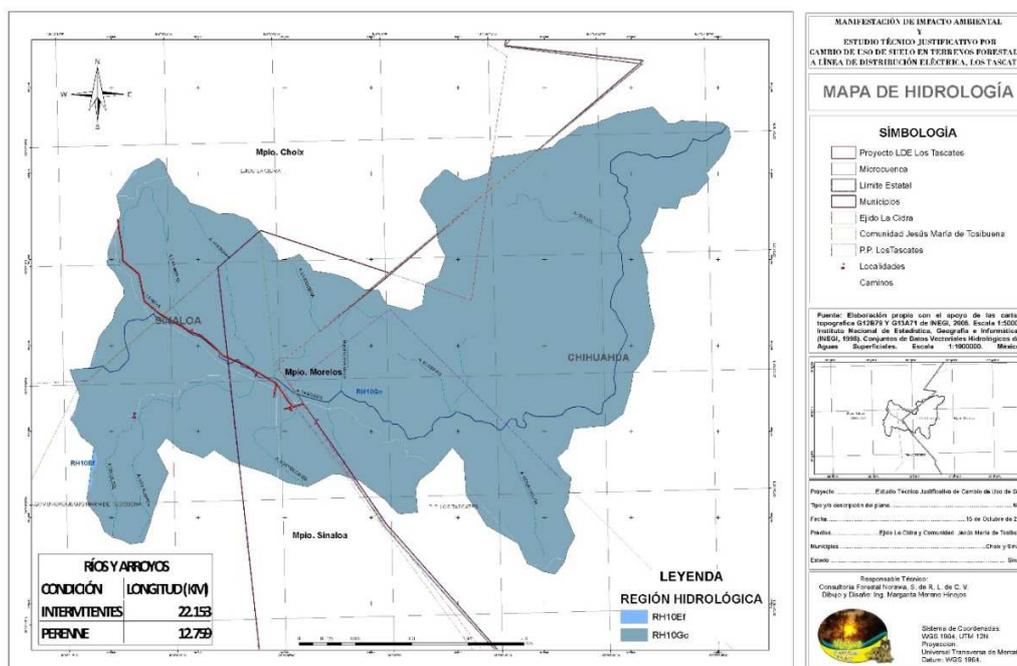
RÍOS Y ARROYOS	
CONDICIÓN	LONGITUD (KM)
<b>INTERMITENTES</b>	<b>22.153</b>
<b>PERENNE</b>	<b>12.759</b>
<b>TOTAL</b>	<b>34.912</b>

Tabla 14. Condición de Ríos y Arroyos.

La microcuenca está conformada por los siguientes arroyos de tipo perenne e intermitentes.

CONDICIÓN	NOMBRE	LONGITUD (KM)
Perenne	A. Tastactes	12.759
Intermitentes	A. Tecolote	3.579
Intermitentes	A. Los Alisitos	1.534
Intermitentes	A. Vinorama	2.173
Intermitentes	A. La Bandera	1.770
Intermitentes	A. Los Volcanes	1.659
Intermitentes	A. Los Volcanes	0.848
Intermitentes	A. Los Tascatitos	1.574
Intermitentes	A. El Cerito	1.070
Intermitentes	A. Los Cocos	1.119
Intermitentes	A. Cerro Pelón	1.594
Intermitentes	A. Cocos	1.659
Intermitentes	A. La Hoya	2.601
Intermitentes	A. Las Moras	0.973

Tabla 15. Ríos y Arroyos



Mapa 11. Hidrología superficial.

## CUENCA (E) RÍO SINALOA

Se halla en la porción sur-suroeste del territorio chihuahuense y engloba 1.81% de su área; es compartida por los estados de Sinaloa, Durango y Chihuahua; en este último, limita al norte-noreste con la cuenca Río Fuerte (G) y al este con la cuenca Río Culiacán (C), ambas de la RH-10; hacia el poniente, la cuenca penetra en los estados de Sinaloa y Durango.

## CUENCA (G) RÍO FUERTE

Es la cuenca más importante de la RH-10, tanto por su extensión como por los escurrimientos que en ella se generan. Está colocada al suroeste del estado de Chihuahua.

### 4.2.2. Aspectos Bióticos

#### a) *Vegetación terrestre.*

Para definir las formaciones vegetales que se presentan en la microcuenca del proyecto esta se realizó mediante el análisis de cartografía digital en formato shape file que el INEGI proporciona de forma libre en su página de internet <http://www.inegi.org.mx/>. Obteniendo los siguientes tipos de vegetación:

CLAVE	COMUNIDAD	HECTÁREAS
BQ	BOSQUE DE ENCINO	133.385
BQP	BOSQUE DE ENCINO-PINO	59.367
BPQ	BOSQUE DE PINO-ENCINO	1765.277
PI	PASTIZAL INDUCIDO	43.642
VSa/BPQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	159.455

Tabla 16. Tipos de vegetación dentro de la microcuenca del proyecto.

## BOSQUE DE ENCINO

Este tipo vegetativo representa la transición entre la selva Caducifolia y el bosque de pino-encino; los bosques de encino son comunidades características de las zonas montañosas de México con climas templado y semihúmedo, sin embargo no se limitan a estas condiciones ecológicas, pues también penetran en las regiones de clima caliente y en las semiáridas. En el estado esta formación vegetal se encuentra localizada en las estribaciones de la Sierra Madre Occidental desde los 600 metros de altitud hasta los 1,250 o 1,500 msnm; el encino, en algunas partes del territorio estatal, se encuentra desde los 400 metros de altitud, pero hasta los 650 metros todavía dominan los elementos de la selva baja. (INAFED, 2014)

## BOSQUE DE ENCINO-PINO

Vegetación arbórea donde se combinan diferentes especies de pinos con encinos, con el predominio de estos últimos y ocupa las áreas de mayor explotación forestal, se ubica en los límites altitudinales inferiores de los bosques de pino-encino. Las condiciones ambientales (clima-roca-suelo) donde prospera son muy similares a las del bosque de pino-encino, dado que ambos tipos de vegetación comparten condiciones ecológicas muy semejantes.

El bosque de encino-pino que se localiza más al norte de la entidad, es el que prevalece en las laderas orientales bajas de la Sierra San Luis, en los límites con el estado de Sonora; este bosque aparece desde 1 600 hasta poco más de los 2 000 msnm, prospera en ambientes semisecos, con temperaturas frescas e inviernos más o menos rigurosos; se trata de arbolados poco densos, constituidos por elementos aislados y de escasa altura donde sobresale *Quercus emoryi* (encino prieto) que comparte el dominio con *Pinus cembroides* (pino piñonero) y elementos menos frecuentes de *Pinus chihuahuana* (sahuaca) y *Juniperus deppeana* (aorí); el estrato herbáceo tiene una gran cobertura, debido a la escasa densidad del estrato arbolado y desempeña un importante papel en la ganadería, dada la gran abundancia de gramíneas, entre las que destacan *Bouteloua gracilis* y *B. hirsuta*.

Más hacia el sureste, en las sierras de origen volcánico cercanas a la ciudad capital y en los valles agrícolas próximos a Cuauhtémoc, este bosque cubre las laderas inferiores, desde 2 300 msnm y alcanza altitudes máximas en la cota de 2 700 m, donde cambia a bosque de pino-encino. En el piso altitudinal del bosque de encinopino, se establece el bosque de encino y hacia los lomeríos de arenisca que conforman las estribaciones de la sierra, este bosque colinda con el pastizal natural, y también limita con terrenos agrícolas, hacia los importantes valles de Cuauhtémoc, Bachiniva, Namiquipa y Ejido Benito Juárez; entre las especies que determinan este tipo de vegetación destacan: *Quercus emoryi* (encino prieto) *Q. grisea* y *Q. arizonica*, donde también existe *Pinus cembroides* (pino piñonero), la altura que alcanza el estrato superior por lo general no rebasa más de 7 m, aunque existen eminencias aisladas de hasta 12 m de *Pinus chihuahuana*. Del *Pinus cembroides* se recolecta la semilla comestible llamada piñón, la cual es comercializada en el mercado local, aunque esto no sucede en todos los años. Dentro del macizo montañoso de la Sierra Madre Occidental, específicamente hacia el norte y poniente de Basaseachi, este bosque ocupa las laderas intermedias de las sierras, en ambientes más húmedos y frescos que los descritos con anterioridad; aquí prevalecen encinares de *Quercus oblongifolia* y *Q. chihuahuensis*, de hasta 12 m de altura, en asociación con *Pinus leiophylla*, *P. chihuahuana* y como eminencias que alcanzan más de 15 m existen individuos de *Pinus engelmannii*. En el estrato arbolado inferior de hasta 10 m se encuentran: *Quercus arizonica*, *Juniperus deppeana* (aorí) y en ciertos lugares también están presentes: *Quercus viminea*, *Q. fulva* y *Arbutus xalapensis* (urúbishi). Se trata en realidad de bosques de mediana altura, pero abiertos,

donde el estrato herbáceo posee una buena cobertura, pues son abundantes los pastos, entre los que destacan: *Panicum bulbosum*, *Bouteloua hirsuta* (navajita velluda), *Muhlenbergia spp.*, *Aristida sp.* Y por ello se lleva a cabo una significativa actividad ganadera donde pastorea ganado bovino, sobre todo de raza Hereford.

En la porción suroeste del estado, sobre todo hacia la región de los grandes y profundos cañones, existen bosques de encino-pino, que ocupan las laderas intermedias de estas cañadas, junto al bosque de encino que colinda en el piso altitudinal y da lugar a la selva baja caducifolia que vive en los fondos de estos majestuosos lugares.

Aparentemente algunas asociaciones de encino-pino constituyen fases sucesionales del bosque de pino y pino-encino, debido a que estas comunidades han sido sometidas a intensos aprovechamientos forestales y son resultado de profundos disturbios, donde se tiende a disminuir las poblaciones de pino y en estos sitios se observa el dominio del encino, pero con claras evidencias de la explotación de que son objeto.

### **BOSQUE DE PINO-ENCINO**

A este tipo de vegetación se localiza a todo lo largo de la Sierra Madre Occidental, ocupando parte de los municipios de Choix, Sinaloa, Badiraguato, San Ignacio, Concordia y Rosario, su altitud varía de 1,100 a 1,600 msnm; generalmente se le encuentra sobre laderas cerriles y con pendientes mayores de 60%. El clima es templado subhúmedo, con lluvias en verano, la temperatura media mensual varía de 16 a 30°C y la temperatura media anual es de 24°C, en tanto que la precipitación es de 1,000 mm al año, distribuidos en su mayor parte, en los meses de junio a octubre.

Es una comunidad de bosque ampliamente distribuida en la entidad, compartida por diferentes especies de pinos y encinos, en la cual, dependiendo del dominio de unos y otros, se determina pino-encino cuando rebasan en número las coníferas y bosque de encino-pino cuando lo hacen las latifoliadas.

En forma general, la transición del bosque de encino, pasando por el de encino-pino, pino-encino y pino está determinada por el gradiente altitudinal. En las laderas más bajas de la sierra, impera el bosque de encino y, conforme se asciende, van apareciendo algunos elementos aislados de pino mezclados entre numerosos encinares. Al continuar el ascenso, los pinos se multiplican y van teniendo mayor cobertura que los encinos, de tal manera que dominan sobre éstos, hasta que, en rangos superiores a 1 800 msnm el bosque está constituido por masas puras de pinos.

Rzedowski (1978) afirma que: “Los bosques mixtos de pino-encino son los que ocupan la mayor superficie forestal de las partes altas de los sistemas montañosos del país. La mezcla de diferentes

especies de *Pinus* y *Quercus* es frecuentes y ocupan muchas condiciones comprendidas dentro del área general de distribución de los pinos.

Sin embargo, el bosque de pinoencino en estos lugares está integrado por árboles bajos no mayores de 9 m y muy espaciados, donde son comunes: *Pinus cembroides* (pino piñonero), *Quercus hypoleucoides*, *Quercus arizonica* (encino azul), *Pinus chihuahuana* (sahuaca), *P. engelmannii* (pino real), además de *Quercus emoryi* (encino prieto), *Q. chihuahuensis* y, en sitios muy aislados, es frecuente encontrar a *Juniperus deppeana* (aorí) y en otros a *Cupressus arizonica*.

Dentro de su composición, en el estrato superior de 18 m, se encuentra además a *Pinus durangensis*; en el estrato de 10 a 12 m: *Quercus fulva* (encino azul), *Q. sideroxyla*, *Pinus leiophylla* (pino prieto), *P. arizonica* (pino blanco); de 5 a 7 m: *Quercus arizonica* (encino azul), *Q. fulva*, *Q. coccolobifolia*, *Q. hypoleucoides* (encino prieto), *Arbutus arizonica*, *Quercus viminea*, *Q. rugosa*, *Q. sideroxyla* (encino), *Arbutus xalapensis* (urúbishí), *Juniperus deppeana* y *Fraxinus sp.*; en el estrato arbustivo menor de 2 m destacan entre otros: *Arctostaphylos pungens* (madroño, uhi) y *Juniperus sp.* y en el estrato herbáceo menor de 1 m sobresalen: *Ceanothus sp.*, *Bouvardia ternifolia*, *Muhlenbergia sp.*, *Pteridium aquilinum* (helecho hembra), *Opuntia sp.* En las cañadas que poseen mayor humedad relativa, prospera *Pinus ayacahuite* en asociación con *Quercus arizonica*, *Q. viminea* y *Q. sideroxyla*, aquí también existen elementos aislados de *Pseudotsuga flabaultii* (ayarín, pinabete). El uso más frecuente que se realiza sobre este tipo de vegetación, es la extracción de madera aserrada, para obtener triplay, postes y durmientes; las puntas de tronco de pino y los encinares se emplean en la producción de celulosa. Es común el aprovechamiento pecuario con ganado bovino que se alimenta con los rebrotes de los pastos y ramonea los renuevos de encino. Es por ello que en algunos lugares, la vegetación muestra niveles muy altos de disturbio y no son raras las áreas que sustentan estadios secundarios de desarrollo, donde domina vegetación arbustiva con elementos como: *Arctostaphylos pungens* (madroño, uhi), *Arbutus spp.*, y renuevos de *Quercus spp.*

## PASTIZAL INDUCIDO

Es vegetación constituida principalmente por gramíneas que surgen cuando es eliminada la cubierta vegetal original.

En cuanto a las especies arbóreas de mayor dominancia en la región son las siguientes:

#### Estrato Arbóreo

ESPECIES	NOMBRE COMÚN	ESPECIES	NOMBRE COMÚN
<i>Pinus chihuahuana</i>	Sahuaca	<i>Q. chihuahuensis</i>	Encino amarillo
<i>Pinus engelmannii</i>	Pino real	<i>Q. hypoleucoides</i>	Encino hoja plateada
<i>Pinus duranguensis</i>	Pino real	<i>Q. arizonica</i>	Encino blanco
<i>Pinus leiophylla</i>	Pino prieto	<i>Q. viminea</i>	Encino saucillo
<i>Pinus ayacahuite</i>	Pino huiyoco	<i>Q. coccolobifolia</i>	Encino rojo
<i>Pseudotsuga flahaulti</i>	Ayarín, pinabete	<i>Q. sideroxyla</i>	Encino colorado
<i>Fraxinus sp</i>	Pino huiyoco	<i>Q. Tarahumara</i>	Cucharillo encino
<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tepehuaje	<i>J. deppeana</i>	Aori
<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	<i>J. monosperma</i>	Tascate
<i>Ceiba acuminata</i>	pochote	<i>Arbustus arizonica</i>	Madroño
<i>Bursera odorata</i>	Torote papelillo	<i>Arbutus xalapensis</i>	Urúbishi
<i>Quercus fulva</i>	Encino azul		

Tabla 17. Tipo de vegetación predominante en área de la Microcuenca. Estrato arbóreo.

#### Estrato Arbustivo

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanilla
<i>Crotón flavescen</i>	Vara blanca
<i>Randia thurberi</i>	papache
<i>Jatropha sp.</i>	Sangregado
<i>Acacia cochliacantha</i>	Huinol
<i>Caesalpinia sp.</i>	
<i>Acacia neovernicosa</i>	
<i>Lysiloma microphyllum</i>	

<b>Bursera odorata</b>	Torote
<b>Randia thurberi</b>	Papache
<b>Mimosa sp.</b>	
<b>Flourensia cernua</b>	Hojasén
<b>Acacia constricta</b>	Vinorama

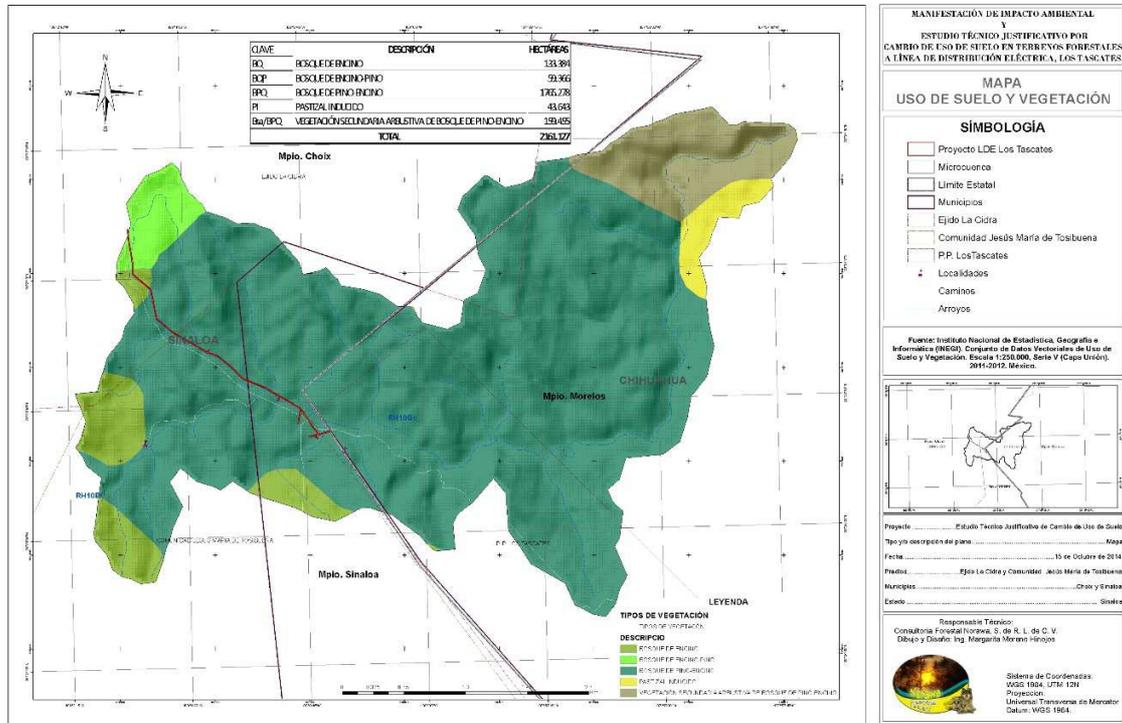
Tabla 18. Tipo de vegetación predominante en área de la Microcuenca. Estrato arbustivo.

### Estrato herbáceo

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN.	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN.
<i>Bouteloua hirsuta</i>	Navajita velluda	<i>Xanthium sp</i>	Abrojo
<i>Bouteloua curtipendula</i>	zacate banderita	<i>Aristida ternipes</i>	Zacatón
<i>Bouteloua repens</i>	navajita	<i>Setaria sp.</i>	Cola de caballo
<i>Muhlenbergia emersleyi</i>	Liendrilla	<i>Eriouneron pulchellum</i>	Zacate borreguero
<i>Muhlenbergia aff. rigida</i>	Liendrilla	<i>Hilaria mustica</i>	Toboso
<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho	<i>Atriplex sp.</i>	Chamizo
<i>Ceanothus fendleri</i>		<i>Koeberlinia spinosa</i>	Junco
<i>Bouvardia ternifolia</i>	trompetilla	<i>Baileya multiradiata</i>	
<i>Aristida sp.</i>		<i>Gutierrezia sarothrae</i>	Escobilla
<i>Agave spp</i>	Magüey	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola
<i>Dasylirom spp</i>	Sotol	<i>Sporobollus airoides</i>	
<i>Opuntia spp.</i>	Nopal	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla
<i>Erigeron karviskianus</i>	Párpado de los ojos.	<i>Bouvardia ternifolia</i> ( <i>Scarlet Bouvardia</i> )	Trompetilla, Doncellita, Mirto
<i>Conyza sophiifolia</i>	rastrojera	<i>Dyssodia tagetiflora Lag.</i>	Colado y flor de muerto (Villarreal, 2003)
<i>Oxalis stricta</i>	Trébol	<i>Ranunculus acris</i>	Botón de oro.

Tabla 19. Tipo de vegetación predominante en área de la Microcuenca. Estrato herbáceo.

Es necesario señalar que la vegetación anteriormente descrita es la que la bibliografía de INEGI marca para la región.



Mapa 12. Tipos de vegetación

## DESCRIPCIÓN DEL INVENTARIO EN CAMPO

En el levantamiento de la información en campo esta se realizó mediante Conteo Directo, por la dimensión del proyecto. Obteniendo durante el inventario las siguientes especies arbóreas:

Numero	Especies	Num de indiv.
1	Acacia macrantha	4
2	Arbutus arizonica	1
3	Arbutus xalapensis	1
4	Eucalyptus globulus	1
5	Alnus acuminata	7
6	Pinus duranguensis	2
7	Pinus engelmannii	4

8	Pinus oocarpa	70
9	Prunus serotina	3
10	Quercus tarahumara	44
11	Quercus arizonica	5
12	Quercus chihuahuensis	81
13	Quercus crassifolia	3
14	Quercus hypoleucoides	22
15	Quercus viminea	9
<b>Total</b>		<b>257</b>

Tabla 20. Especies encontradas en el trayecto de la línea eléctrica

#### b) Fauna

Los recursos faunísticos del área de influencia de la microcuenca del proyecto se obtuvo a partir de revisiones bibliográficas para poder determinar las especies que se distribuyen en la zona debido a que durante el inventario de campo no hubo avistamientos de fauna silvestre.

Esto es principalmente a que el trazo de la línea eléctrica se lleva paralelamente al camino principal que conduce a la localidad de Los Tascates. Siendo esta una de las principales razones por las que la fauna silvestre se aleja de estas zonas.

### MAMIFEROS

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
ARTIODACTYLA	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca, chomarí.	
		<i>coyesi</i>		
CARNIVORA	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote, Basachi	
	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris, kiyochi	
	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés-Rochí	
	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma, León,	

			Mauyaka	
	<i>Mustelidae</i>	<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo listado, Pasuchi.	
	<i>Procyonidae</i>	<i>Procyon lotor</i>	Mapache, Osito de agua, Batuko	
<b>CHIROPTERA</b>	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murcielago	Protección menor, IUCN
	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murcielago	A (059). Casi amenazada, UICN
	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	Murcielago	Vulnerable A2c IUCN
	Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Murcielago	Protección menor, IUCN
	Vespertilionidae	<i>Myotis velifer</i>	Murcielo	Protección menor, IUCN
	Vespertilionidae	<i>Myotis yumanensis</i>	Murcielago	Protección menor, IUCN
<b>LAGOMORFA</b>	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo de monte	Protección menor, IUCN
<b>RODENTIA</b>	Geomyidae	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza	Protección menor, IUCN
	Muridae	<i>Microtus mexicanus</i>	Raton de campo, chikuri	Protección menor, IUCN
	Muridae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata maderera, Rorí.	Protección menor, IUCN
	Muridae	<i>Peromyscus difficilis</i>	Raton de las rocas, chikuri.	Protección menor, IUCN
	Muridae	<i>Peromyscus maniculatus blandus</i>	Ratón	
	Muridae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Raton, chikuri.	Protección menor, IUCN

	Muridae	<i>Sigmodon fulviventor</i>	Rata Algodonera	Protección menor, IUCN
	Sciuridae	<i>Sciurus aberti phaeiurus</i>	Ardilla	Pr, endémica.
	Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón, Chipawike	Protección menor, IUCN

Tabla 21. Mamíferos

## AVES

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 / CITES
Accipitriformes	ACCIPITRIDA E	<i>Accipiter cooperii</i>	Halcón de Cooper, Rawiwi	Pr/CITES AP. II, LC
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja, Kusaka	
		<i>Buteogallus anthracinus</i>	Águila negra, Nowí	Pr/CITES AP. II, LC.
	CATHARTIDA E	<i>Cathartes aura</i>	Aura, Wilú	LC
		<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote, Wilú	LC
<b>APODIFORMES</b>	APODIDAE	Aeronautas saxatalis	Avioncito, vencejo	LC
<b>APODIFORMES</b>	APODIDAE	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Halcón nocturno, aguador	
	TROCHILIDA E	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico grueso	LC
		<i>Eugenes fulgens</i>	colibrí azul verde	LC
		<i>Hylocharis leucotis</i>	colibrí oídos blancos	LC
		<i>Lampornis clemenciae</i>	colibrí cuello azul	LC
		<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibrí oídos blancos	
<b>CAPRIMULGIFOR</b>	CAPRIMULGI	Caprimulgus	Tapa caminos, Chotocabras.	LC

<b>MES</b>	DAE	<i>vociferus</i>	Corcobi.	
		<i>Chordeiles minor</i>	Halcón nocturno-aguador	LC
<b>CHARADRIIFORMES</b>	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius vociferus</i>	Tildillo	LC
<b>COLUMBIFORMES</b>	COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Pichón común	LC
		<i>Zenaida macroura</i>	Paloma madrugadora, paloma habanera, Makawi	LC
<b>CORACIIFORMES</b>	ALCEDINIDAE	<i>Ceryle alcyon</i>	martín pescador	LC
<b>CUCULIFORMES</b>	CUCULIDAE	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo pico amarillo	LC
		<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos, paisano, faisán, Wipú	
<b>FALCONIFORMES</b>	FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo, kirichike	CITES AP. II, LC
<b>GALLIFORMES</b>	PHASIANIDAE	<i>Cyrtonix montezumae</i>	Codorniz pinta, Rechorí	
		<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote, cócono, Chiwí	LC
<b>GRUIFORMES</b>	RALLIDAE	<i>Fulica americana</i>	Gallareta, Bisíkuri	LC
<b>PELECANEIFORMES</b>	ARDEIDAE	<i>Ardea herodias</i>	Garza azul, Wachoko	LC
<b>PSITTACIFORMES</b>	PSITTACIDAE	<i>Ara militaris</i>	Paloma, makawi	P, AP. I, VU
<b>STRIGIFORMES</b>	STRIGIDAE	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza llanera	LC
		<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolotillo serrano	LC

Tabla 22. Aves

## ANFIBIO Y REPTILES

ORDE N	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
Caudata	Ambystomatidae	<i>Ambystoma rosaceum</i>	Axolote, salamandra, sorcuate	Protección especial
Testudines	Kinosternidae	<i>Elgaria kingii</i>	Escorpión del bosque	Protección especial
Squamata	Anguillidae	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión, goowii	Amenazada
	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Lagartija cachora	Amenazada
	Phrynosomatidae	<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija sorda menor	
	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	Geco tuberculoso	
	Dipsadidae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra de ojos de gato	Protección especial
	Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Coral, coralillo grande	Amenazada
		<i>Salvadora bairdii</i>	Culebra	Protección especial
		<i>Masticophis bilineatus</i>	Culebra chirriadora sonorese	
	Viperidae	<i>Crotalus lepidus sp klauberi</i>	Chachamuri verde, víbora de cascabel gris	Protección especial
		<i>crotalus pricei</i>	Chachamuri	Protección especial

Tabla 23. Anfibios y Reptiles

### ESPECIES CON ALGÚN ESTATUS.

Durante el levantamiento de datos en campo, no se encontraron especies florísticas y faunísticas listadas en la norma oficial número 59 de la SEMARNAT del año 2010, sin embargo en base a la revisión bibliográfica de especies faunísticas bajo estatus de conservación para el proyecto y de su área de contexto ambiental, según la NOM-059-SEMARNAT-2010, se reporta la siguiente lista de especies

listadas bajo alguna categoría que se han reportado dentro de la cuenca hidrológica. Así mismo se reportan las especies de acuerdo al convenio sobre el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES).

El Convenio sobre el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES por sus siglas en inglés) es un instrumento jurídico internacional que regula el comercio de especies silvestres, amenazadas por el mismo, mediante un sistema de permisos y certificados que se expiden para la exportación, reexportación, importación e introducción procedente del mar de animales y plantas, vivos o muertos y de sus partes o derivados. En este Convenio, las especies cuyo comercio se regula están distribuidas en tres Apéndices.

## FLORA

De acuerdo a la bibliografía revisada no se encuentran especies de flora con algún status.

## FAUNA

### Mamíferos:

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
<b>CHIROPTERA</b>	<b>Phyllostomidae</b>	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murcielago	<b>A</b> (059). Casi amenazada, UICN

Tabla 24. Especies con algún estatus, Mamíferos

### Aves:

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 / CITES
<b>ACCIPITRIFORMES</b>	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter cooperii</i>	Halcón de Cooper, Rawiwi	Pr/CITES AP. II, LC
		<i>Buteogallus anthracinus</i>	Águila negra, Nowí	Pr/CITES AP. II, LC.
<b>FALCONIFORMES</b>	FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo, kirichike	CITES AP. II, LC
<b>PSITTACIFORMES</b>	PSITTACIDAE	<i>Ara militaris</i>	Paloma, makawi	P, AP. I, VU

Tabla 25. Especies con algún estatus. Aves.

### Anfibios y Reptiles:

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
Caudata	Ambystomati dae	<i>Ambystoma rosaceum</i>	Axolote, salamandra, sorcuate	Protección especial
Testudines	Kinosternidae	<i>Elgaria kingii</i>	Escorpión del bosque	Protección especial
Squamata	Anguillidae	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión, goowii	Amenazada
	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Lagartija cachora	Amenazada
	Dipsadidae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra de ojos de gato	Protección especial
	Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Coral, coralillo grande	Amenazada
		<i>Salvadora bairdii</i>	Culebra	Protección especial
	Viperidae	<i>Crotalus lepidus sp klauberi</i>	Chachamuri verde, víbora de cascabel gris	Protección especial
<i>crotalus pricei</i>		Chachamuri	Protección especial	

Tabla 26. Especies con algún estatus. Anfibios y Reptiles.

Las especies anteriormente descritas son las que la bibliografía señala para esta región de acuerdo a la distribución potencial que la CONABIO establece.

Sin embargo para el caso del área de influencia del proyecto, no se tuvo avistamientos de fauna silvestre. Esto es principalmente a que el trazo de la línea eléctrica se lleva paralelamente al camino principal que conduce a la localidad de Los Tascates Municipio de Morelos Chih. La zona presenta tránsito de vehículos y personas continuamente, lo cual hace que este factor sea una de las causas por la cual la fauna silvestre tiende a alejarse de estas áreas.

#### 4.2.3. PAISAJE

Para la descripción paisajística del inventario se realizó mediante tres aspectos importantes:

**La visibilidad**, la cual se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada;

**la calidad paisajística**, esta incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio (morfología, vegetación, puntos de agua); la calidad visual del entorno inmediato situados a una distancia de 500 a 700 m donde se aprecian otros valores como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir el fondo visual del área donde se

establecerá el proyecto que incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológico;

***La fragilidad del paisaje*** es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

En el área en la que se va a afectar la visibilidad del paisaje esta es mediana por el tipo de bosque de clima templado subhúmedo ya que los arboles tienen de entre 8 y 20 m de altura. La calidad paisajística es alta tomando en cuenta el efecto de la vista del bosque de pinos y que el trazo fluye paralelo al camino que va a Los Tascates Morelos Chih., este factor estabiliza también la fragilidad del paisaje ya que el arbolado a los dos lados del camino minimiza el impacto visual de las estructuras de las torres.

En cuanto a la presencia humana, esta es alta por el tráfico que se realiza continuamente debido a que el camino da comunicación entre el Estado de Sinaloa y Chihuahua.

#### 4.2.4. Medio socioeconómico

Incluir el medio socioeconómico en la evaluación radica en que el ambiente en el cual se pondrá en marcha el proyecto produce modificaciones en el medio físico y social debido a que ambos están íntimamente ligados. Estas modificaciones al ambiente pueden ser positivas o negativas. Al ser el medio ambiente social un sistema receptor de las alteraciones.

#### *Demografía*

La demografía de acuerdo al diccionario de la lengua española, es el estudio de una colectividad humana, referido a un determinado momento o a su evolución.

#### **Dinámica de la población directa o indirectamente afectada por el proyecto.**

INEGI reporta que la población del estado de Sinaloa para el año 2010 está referida con una población femenina de 1,391,560 y masculina de 1,376,201 teniendo por lo tanto un total de 2,767,761 habitantes. Lo cual indica una tasa de crecimiento de 0.90%. Sinaloa ocupa el quinceavo lugar a nivel nacional por su número de habitantes. (INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2014).



Ilustración 7. Porcentaje de Población en El Estado de Sinaloa

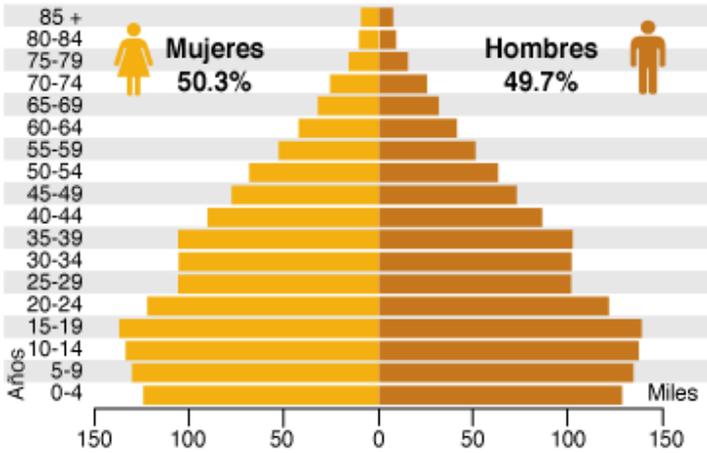


Ilustración 8. Habitantes por edad y sexo (INEGI, 2013).

En el siguiente grafico se muestra el crecimiento poblacional que ha tenido el Estado de Sinaloa, a partir del año 1910 hasta los datos más actuales que INEGI ha obtenido para el año 2010. (INEGI, 2013).



*Ilustración 9. Población Total del Estado de Sinaloa (INEGI, 2013).*

A continuación se muestra en la siguiente ilustración la tasa de crecimiento a partir del 1910 hasta los datos más recientes del 2010. En ella se muestra como la tasa de crecimiento para el año 1910 era de 0.48%, teniendo un incremento para el año 1950 con una tasa de 2.81%, incrementándose considerablemente para el año 1960 con una tasa de crecimiento del 4.37%, marcando por los siguientes años 2000 una disminución considerable de 0.48%, terminando finalmente para el 2010 con una tasa de crecimiento del 1.10% para el año 2010.



*Ilustración 10. Tasa de crecimiento total del Estado de Sinaloa (INEGI, 2013).*

En cuanto a los municipios de Sinaloa y Choix. El primero presenta una población total de **88 282** habitantes la cual representa el 3.2% de la población de la entidad. Habiendo 103 hombres por cada 100 mujeres. Y para el segundo municipio antes mencionado es de 32 998 habitantes representando el 1.2 de la población de la entidad. Hay 108 hombres por cada 100 mujeres, de acuerdo a información más reciente obtenida de INEGI para el 2010. (INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2014).

El municipio de Sinaloa, Sinaloa, de acuerdo a su distribución territorial presenta una densidad de población (hab. /km<sup>2</sup>) de 14.0%. Con un total de 595 localidades, siendo las localidades con mayor población: Estación Naranja 6 307, Sinaloa de Leyva 5 240 y Genaro Estrada 3 355. ( INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2014).

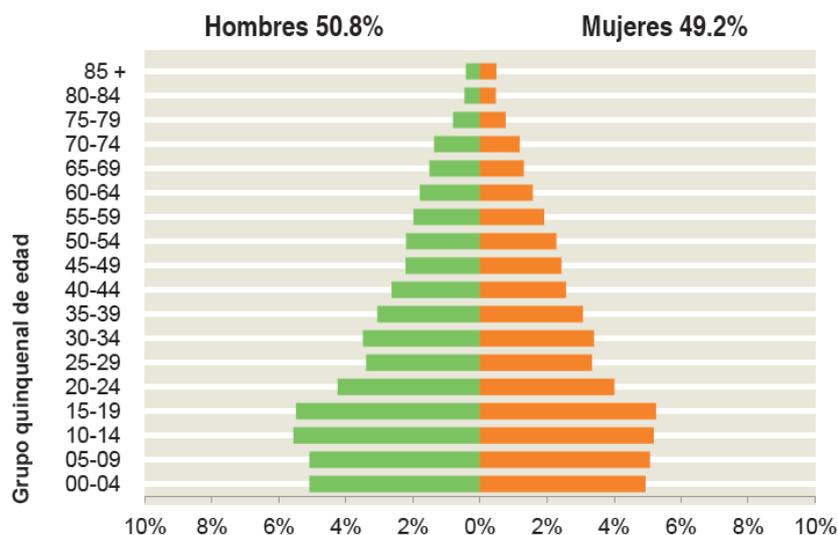


Ilustración 11. Habitantes por edad y sexo, Sinaloa, Sinaloa.

Por otra parte el municipio de Choix Sinaloa en cuanto a su distribución territorial, esta presenta una densidad de población (hab. /km<sup>2</sup>) de 10.3%. Con un total de 327 localidades, siendo las localidades con mayor población Choix con 9 306, Agua Caliente Grande (De Gastélum) 1 540 y San Javier 813. (INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2014).

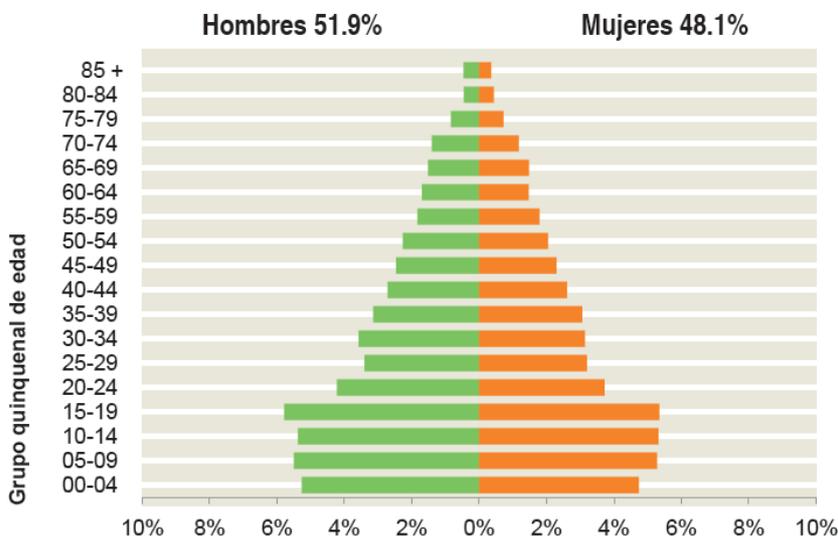


Ilustración 12. Habitantes por edad y sexo, Choix Sinaloa.

Para el caso de la localidad de los Tastes Morelos Chih., población a la cual será conducida la Línea de Distribución eléctrica a partir de los municipios de Choix y Sinaloa del Estado de Sinaloa, ésta presenta una población de 59 habitantes de los cuales 29 corresponden al sexo masculino y 27 al sexo femenino,

de acuerdo a INEGI. (INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2014). Y serán beneficiadas 16 viviendas ubicadas dentro de la localidad así como otras cuatro viviendas que siguen el trayecto de la Línea eléctrica entre la Localidad de La Cumbre municipio de Shoix Sinaloa y el municipio de Sinaloa, Sinaloa con el límite del estado de Chihuahua.

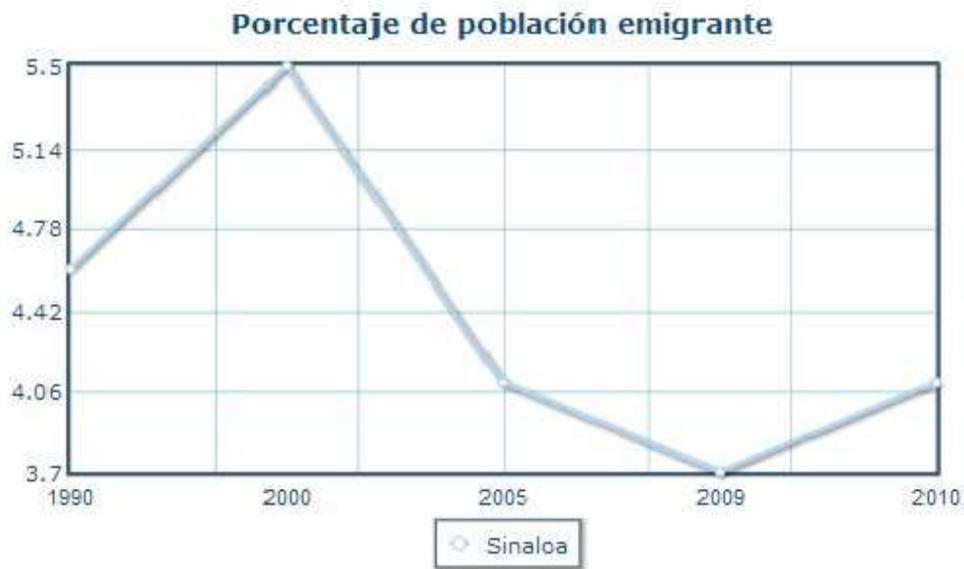
Con la introducción de la energía eléctrica a la localidad del municipio de Morelos chihuahua, ésta es con el propósito de que las comunidades que viven o se encuentran con alto grado de marginación tengan la oportunidad de un mejor desarrollo social y económico.

## CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA LOCALIDAD

### MIGRACIÓN

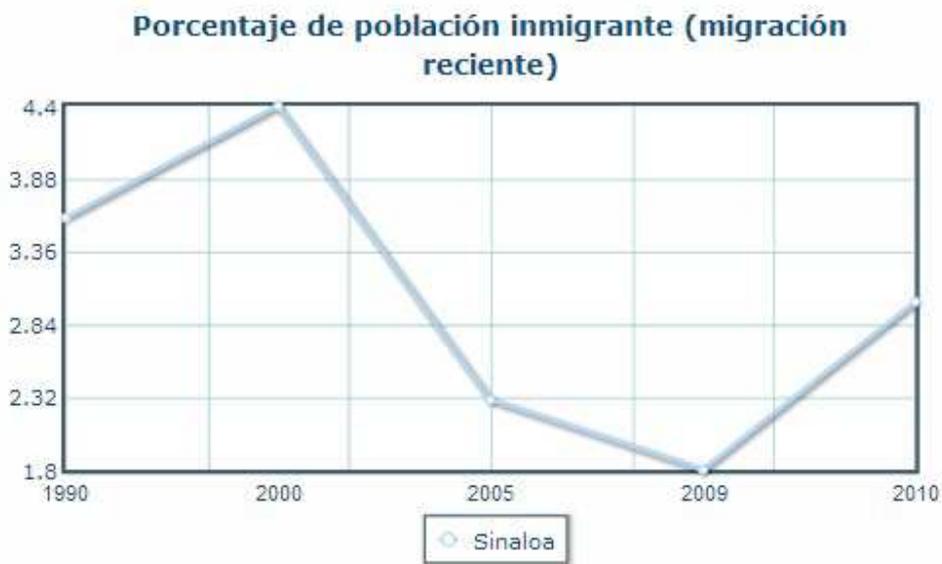
De acuerdo con el Consejo Estatal de Población, la migración es un fenómeno complejo y dinámico que determina los patrones de distribución de la población. Este fenómeno siempre se ha presentado entre comunidades, municipios, estados y países. Las razones por las que las personas y las familias cambian su lugar de residencia son variadas. La migración constituye una estrategia para obtener un empleo, un trabajo mejor remunerado, bienes y servicios, como la educación y la salud.

La migración se da principalmente en jóvenes varones, dejando a las mujeres en las comunidades y adultos quienes viven de la agricultura y ganadería de subsistencia. Se espera que con la implementación de este proyecto, las oportunidades de desarrollo para los habitantes sean de gran impacto, pues contar con electricidad permitirá la búsqueda de nuevas alternativas de ingresos al tener medios de producción más sofisticados sobre la base de la energía eléctrica. Y en consecuencia la disminución del alto grado de migración que estas localidades presentan.



*Ilustración 13. Porcentaje de población emigrante del Estado de Sinaloa. (INEGI, 2010)*

La tasa de emigración para el 2010 de acuerdo a INEGI en el Estado de Sinaloa se presenta el 4.10% del total de la población que deja sus hogares.



*Ilustración 14. Porcentaje de población inmigrante (migración reciente) (INEGI, 2010)*

En cuanto a la inmigración al Estado de Sinaloa es del 3% de acuerdo a datos obtenidos de INEGI para el 2010.

A) POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA MUNICIPIO DE CHOIX SINALOA

Población de 12 años y mas	Total	Hombres	Mujeres
<b>Económicamente activa</b>	44.6%	74.2%	12.5%
<b>Ocupada</b>	94.6%	94.3%	96.4%
<b>No ocupada</b>	5.4%	5.7%	3.6%

Tabla 27. Población Económicamente Activa Municipio De Choix Sinaloa.

De cada 100 personas de 12 años y más, 45 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 95 tienen alguna ocupación.

A) POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA

Población de 12 años y mas	Total	Hombres	Mujeres
<b>No económicamente activa</b>	54.9%	25.1%	87.1%

Tabla 28. Población Económicamente Inactiva de Choix Sinaloa.

De cada 100 personas de 12 años y más, 55 no participan en las actividades económicas.

**Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad**

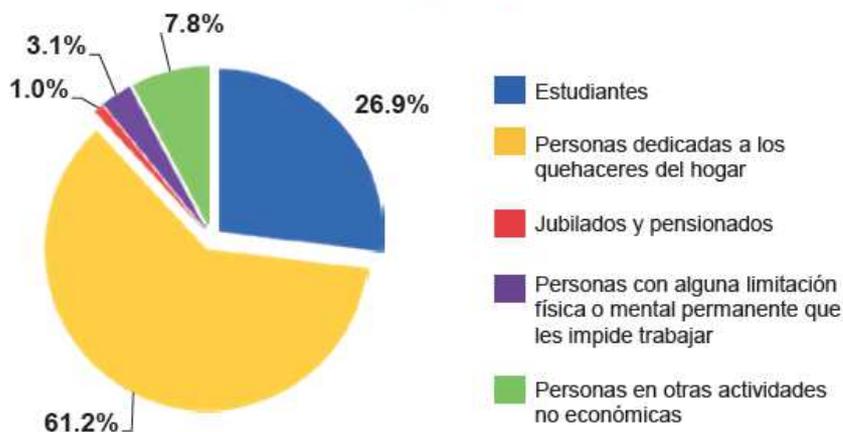


Ilustración 15. Distribución de la población no económicamente activa según tipo de actividad, Choix, Sinaloa.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA MUNICIPIO DE SINALOA, SINALOA.

Población de 12 años y mas	Total	Hombres	Mujeres
----------------------------	-------	---------	---------

<b>Económicamente activa</b>	43.4%	72.1%	13.6%
<b>Ocupada</b>	95.3%	95.1%	96.7%
<b>No ocupada</b>	4.7%	4.9%	3.3%

Tabla 29. Población Económicamente Activa Municipio De Sinaloa, Sinaloa

De cada 100 personas de 12 años y más, 43 participan en las actividades económicas; de cada 100 de estas personas, 95 tienen alguna ocupación.

#### POBLACIÓN ECONOMICAMENTE INACTIVA SINALOA.

Población de 12 años y mas	Total	Hombres	Mujeres
<b>No económicamente activa</b>	55.9%	27.0%	85.9%

Tabla 30. Población Económicamente Inactiva Sinaloa

De cada 100 personas de 12 años y más, 56 no participan en las actividades económicas.

#### Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad



Ilustración 16. Distribución de la población no económicamente activa según tipo de actividad, Sinaloa, Sinaloa

#### B) POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA

Población de 12 años y mas	Total	Hombres	Mujeres
<b>No económicamente activa</b>	54.9%	25.1%	87.1%

Tabla 31. Población económicamente inactiva.

De cada 100 personas de 12 años y más, 55 no participan en las actividades económicas.

### *Factores Socioculturales*

El trazo de la Línea de Distribución Eléctrica parte de la línea que va de la localidad La Cumbre municipio de Choix Sinaloa hacia la localidad de Los Tascates Morelos, Chih. Antes de llegar al Límite del Estado de Chihuahua, la línea lleva su trayecto por los municipios de Choix y de Sinaloa. Ambos municipios presentan una población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena:

MUNICIPIO	POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS QUE HABLA UNA LENGUA INDÍGENA.	DESCRIPCIÓN
<b>Choix</b>	806	Hay 806 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 3% de la población de 5 años y más municipal.
<b>Sinaloa</b>	1275	Hay 1 275 personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena, lo que representa 2% de la población de 5 años y más municipal.

*Tabla 32. Porcentaje de población que habla alguna lengua indígena.*

Para el municipio de Choix Sinaloa, el 85 % habla la lengua Tarahumara y el otro 8.8% la lengua Mayo. En el caso del municipio de Sinaloa el 48.1% habla Tarahumara y el 42.4% el dialecto Mayo.

La religión que predomina en ambos municipios es la católica. 71.2% Choix, 84.0% Sinaloa.

Tanto la localidad La cumbre en el municipio de Choix Sinaloa y Los Tascates del municipio de Mórelos en Chihuahua, éstas están consideradas como poblaciones de alta marginación.

#### **1. Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto como a sus características.**

Entre los usos que los habitantes le dan a los recursos naturales dentro del área de influencia del proyecto se identifican los siguientes: en el sector forestal se tiene el aprovechamiento maderable (trocería y leña), terrenos agrícolas para el cultivo de maíz y frijol principalmente, áreas de agostadero para el ganado vacuno. Otro de los usos que se le da a los recursos en esta zona es para suplir una de sus necesidades básicas del hogar es la alimentación debido a que recolectan quelites, beyusa que es la flor del agave y los hogos silvestres, estos se dan en temporadas de lluvia, también de esta parte del soto bosque se obtienen medicina tradicional como, la manzanilla, hierba de la víbora, orégano, encinilla, chucaca, hierba del zorrillo, entre otras.

## 2. Nivel de aceptación del proyecto.

La implementación del proyecto de la Línea de Distribución Eléctrica Los Tacaste, al término de su ejecución beneficiará a un total de 59 habitantes, mismos que han sido los que llevaron a cabo la gestión de la luz eléctrica. La cual de acuerdo a sus necesidades ésta es una oportunidad de desarrollo en el aspecto social, económico y cultural.

## 3. Valor que se le da a los espacios dentro del terreno

La humanidad desde su origen ha dependido de los servicios que la biosfera y sus ecosistemas le han brindado, estos ecosistemas no solo son reservorios de la diversidad biológica. Si no que también, brindan servicios y bienes de valor incalculable que son indispensable para la sobrevivencia y bienestar de la sociedad. A este conjunto de ecosistemas que generan bienes y servicios se le llama capital natural (plantas animales, hongos, y microorganismos).

El capital natural está conformado por el aire, el suelo y el subsuelo, el agua, los mares y en general, todos los recursos biológicos y todas sus interrelaciones. La valoración del medio ambiente permite definir quien le da valor al mismo, especificando cuales son los derechos de aquellos usuarios de estos bienes y servicios.

Si bien la implementación del proyecto de la Línea de Distribución Eléctrica Los Tacaste abarcará a partir del punto de inicio ubicada en la localidad La Cumbre Municipio de Choix Sinaloa hasta el límite del Estado de Chihuahua una superficie de 3,751 has. Por lo tanto la afectación por tipo de vegetación se tiene lo siguiente:

TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE
<b>BOSQUE DE ENCINO</b>	0.280
<b>BOSQUE DE ENCINO-PINO</b>	0.431
<b>BOSQUE DE PINO-ENCINO</b>	2.991
<b>TOTAL</b>	<b>3.702</b>

Tabla 33. Tipo de vegetación en el área de influencia del proyecto

Los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto se encuentran en buen estado de conservación.

En cuanto al tipo de vegetación que será removida, así como el volumen, se presenta el siguiente cuadro:

ESPECIES	INDIVIDUOS	VOLUMEN		SUMAS
		10-30	35-95	
<i>Acacia constricta</i>	4	0.038	0.000	0.038
<i>Alnus acuminata</i>	7	0.352	0.000	0.352
<i>Arbutus arizonica</i>	1	0.000	0.442	0.442
<i>Arbutus xalapensis</i>	1	0.000	0.280	0.280
<i>eucalipto</i>	1	0.000	2.843	2.843
<i>Opuntia</i>	0	0.000	0.000	0.000
<i>Pinus duranguensis</i>	2	0.087	0.657	0.744
<i>Pinus engelmannii</i>	4	0.622	2.792	3.414
<i>Pinus oocarpa</i>	82	13.482	47.219	60.701
<i>Prunus serotina</i>	3	0.165	1.062	1.228
<i>Quercus chihuahuensis</i>	0	0.000	0.000	0.000
<i>Quercus arizonica</i>	5	0.447	0.811	1.258
<i>Quercus chihuahuensis</i>	87	7.874	18.208	26.082
<i>Quercus crassifolia</i>	3	0.292	0.280	0.572
<i>Quercus hypoleucoides</i>	22	0.928	24.995	25.923
<i>Quercus tarahumara</i>	45	2.417	10.662	13.079
<i>Quercus viminea</i>	9	1.028	4.146	5.174
<b>SUMAS</b>	<b>276</b>	<b>27.732</b>	<b>114.397</b>	<b>142.128</b>

Tabla 34. Volumen a remover por especie

Resumen:

PINO			ENCINO			OTRAS HOJOSAS		
10-30	35-95	SUMAS	10-30	35-95	SUMAS	10-30	35-95	SUMAS
13.583	30.480	44.063	12.733	48.182	60.915	0.555	4.627	5.181

Tabla 35. Resumen de volúmenes.

#### 4.2.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

##### *B) Integración e Interpretación del Inventario Ambiental*

En este punto se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar se en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

Para la definición del diagnóstico ambiental se elaboraron una serie de mapas temáticos con los elementos del ambiente, como el suelo, la topografía, hidrología, fisiología, etc., para integrar en una visión global con las mediciones y observaciones obtenidas en el inventario ambiental.

Se puede observar que la zona del proyecto tiene las distintas unidades de paisaje característicos de la región, de acuerdo con los elementos que se combinen en la observación simultánea en el área afectada. Una característica específica es el tipo de vegetación del área del proyecto, de las microcuencas y del sistema ambiental regional, donde trascendió el de bosque de pino-encino.

Las características físicas plasmadas en los planos temáticos no sufrieron variación significativa, dada la poca amplitud del área de influencia del proyecto, resultando prácticamente una sola unidad ambiental.

La condición ecológica encontrada corresponde a las características fisiográficas, climáticas, ligadas con lo biótico, la vegetación y la fauna las cuales son las propias de la región, es decir no son raras y su diversidad y estado de conservación son buenas, aunque por influencia de las actividades de los pobladores del bosque, se note una disminución en la biodiversidad en años recientes, Aunado a esto es importante resaltar que las actividades agrícolas, pecuarias y forestales son presiones que la sociedad seguirá desarrollando continuamente, por lo tanto estos procesos son irreversibles, por ser el suelo el principal medio donde se desarrollan las actividades primordiales para su sustento. Sin embargo, este tipo de deterioro puede ser regulado mediante la aplicación de medidas de mitigación de tipo legal, requiriendo para ello establecer estrategia de preservación, conservación, restauración y reforestación de suelos. Hay que considerar que siguen presentes especies nativas y los procesos de degradación son en gran parte de carácter natural y están influenciados por el desarrollo de la población.

La zona de influencia se ubica entre bosque Pino-Encino, bosque de Encino-Pino y Bosque de encino vegetación que se define como bosque de vegetación primaria en proceso de recuperación. La estructura propia de este tipo de vegetación, la establece como una zona de fácil recuperación, siempre y cuando no falten los recursos hídricos, muchas de las especies tanto arbóreas, como arbustivas son de fácil regeneración, a diferencia de otras zonas.

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

En el presente capítulo, se identificarán y describirán las metodologías, así como cada uno de los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de las obras contempladas, así como, de una etapa supuesta de abandono del sitio. Con esta información se llevará a cabo el escenario ambiental en el cual se identificarán los impactos que resultarán al insertar el proyecto en el área de estudio.

En el escenario ambiental actual (descrito en el capítulo anterior), se insertará el proyecto sujeto a la presente evaluación, lo que permitirá identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños al ambiente y/o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

### 5.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En el proceso de identificación de los factores ambientales afectados por la ejecución del proyecto, se han seleccionado un número determinado de características ambientales. En esta etapa se analizaron todas las actividades relacionadas con la preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento de la Línea de Distribución Eléctrica de 34 KV, “Los Tascates”. Con base en esta información se identificaron las actividades del proyecto con implicaciones al ambiente.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se desarrolló la metodología en una primera fase, mediante el empleo de una lista simple para identificar las acciones impactantes del proyecto y los factores ambientales susceptibles de ser impactados, posteriormente se identifican las interacciones entre ellos a través de la matriz de Leopold, para luego realizar la evaluación de las interacciones identificadas en la matriz, utilizando la metodología de Bojorquez, T. (1989) modificada.

La metodología comprende las siguientes etapas:

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIDADES	ACCIONES
Preparación del sitio	Contratación de personal.	Presencia de personal
	Apertura de brechas y patrullaje.	Desmonte
		Despalme
	Localización de estructuras.	Uso de vehículos y maquinaria.
Construcción	Contratación de personal	Presencia de personal

	Excavaciones	Uso de vehículo y maquinaria	
	Cimentaciones		
	Relleno y compactado		
	Montaje de estructuras		
	Vestido de estructura		
	Tendido y tensado de cables de guarda y conductor		Apertura de cepas
	Sistemas de tierra		
Operación y mantenimiento	Control de vegetación y maleza.	Presencia de personal	
	Mantenimiento del derecho de vía.	Podas(Control de maleza)	
	Transmisión de energía.	Presencia de torres y cables	
		Suministro de energía eléctrica.	
		Uso de vehículos y maquinaria.	

Tabla 36. Lista de las actividades y acciones relevantes que comprende el proyecto.

#### Definiciones de Acciones

Presencia de personal: se contempla en todo el proceso del proyecto la presencia de personal dentro del área de influencia del proyecto

Desmante: Durante la etapa de preparación del sitio, se elimina la vegetación que pudiera interferir con la construcción y posterior operación de la obra.

Apertura de cepas: En la etapa de construcción se excavan cepas para alojar las cimentaciones de las estructuras de soporte.

Podas: Se mantiene la vegetación a una altura que no interfiera con la operación de la obra.

Uso de vehículos y maquinaria: Durante todas las etapas del proyecto se utilizan vehículos automotores para transportar personal y materiales, y maquinaria para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio y construcción.

Colocación y Presencia de torres y cables: Infraestructura que conforma la obra durante la etapa operativa, incluyendo estructuras de soporte (torres y postes) y cables de guarda y conductores.

Suministro de energía eléctrica: El objeto de la obra es el de conducir la energía eléctrica, desde los centros de generación hasta los centros de consumo.

Lista de verificación de los factores y componentes ambientales.

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTE AMBIENTAL	GRADO DE EVALUACIÓN
AIRE	Calidad 7 niveles de emisión de gases contaminantes.	General
	Nivel de ruido	General
SUELO	Erosión/Riesgo de erosión	General
	Compactación/Cantidad de vehículos y maquinaria.	General
	Contaminación/riesgo de derrame de aceite y combustible.	General
GEOMORFOLOGÍA	Relieve/Superficies de cortes y excavaciones.	Excluido
AGUA	Depósito de sedimentos en cuerpo y agua/volumen de sedimentos.	Excluido
	Modificación de corrientes superficiales/No. De escorrentías modificadas	Excluido
	Contaminación/riesgo de derrame de aceite y combustible.	General
VEGETACIÓN TERRESTRE	Estrato herbáceo / Superficie con desmonte	Específico
	Estrato arbustivo/Superficie con desmonte.	Específico
	Estrato arbóreo/superficie con derribo a matarrasa.	Específico
FAUNA TERRESTRE	Anfibios/riesgo de daño físico accidental.	Específico
	Reptiles/ riesgo de daño físico o captura.	Específico
	Aves/riesgo de daño físico o captura.	Específico
	Mamíferos/riesgo de daño físico a individuos, crías y madrigueras.	Específico
PAISAJE	infraestructura y vegetación/Visibilidad de la estructura, remoción de la vegetación	Específico
	Densidad de la estructura/Variación de la	Excluido

	población total.	
<b>POBLACIÓN</b>	Calidad y estilo de vida/Personas contratadas.	Excluido
	Salud pública/aumento de enfermedades	Excluido
<b>INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	Medios de comunicación /Incremento en la demanda de medios de comunicación	Excluido
	Vías de comunicación / Aumento del tráfico vehicular	Excluido
	Servicios/demanda de energía eléctrica.	General
<b>USO DE SUELO</b>	Uso de suelo forestal/superficie afectada.	General
	Uso de suelo agrícola/superficie afectada	General
<b>ÁREAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y CULTURAL</b>	Parques, reservas o áreas naturales protegidas / Superficie afectada	Excluido
	Zonas históricas o arqueológicas / Zonas afectadas	Excluido

*Tabla 37. Factores y componentes ambientales.*

### 5.1.1. Indicadores de Impactos

En base a la definición desarrollada por Ramos 1987, un indicador de impacto es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio.

**General:** El efecto sobre el factor se manifiesta de forma similar a lo largo de la trayectoria del proyecto.

**Excluido:** Los posibles efectos sobre el factor son prácticamente imperceptibles y no están normados.

**Específico:** Las características del factor varían considerablemente de acuerdo a su ubicación en el entorno.

### 5.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

#### Aire:

Calidad: Se refiere a la alteración en la composición química del aire, proveniente por descargas directas o indirectas de sustancias en su estado gaseoso, como el monóxido de carbono (CO), bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Los vehículos, maquinaria y equipo con motores de combustión interna utilizados durante la ejecución del proyecto serán sometidos a mantenimiento periódico, a fin de que el nivel de emisión de gases no rebase los límites máximos permisibles.

Nivel de ruido: Son las emisiones de vibraciones provocadas por fuentes naturales o artificiales, fijas o móviles. Por medio de Normas Oficiales Mexicanas se han reducido y controlado con el objeto de asegurar la calidad del aire necesario para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico, por lo cual los vehículos, maquinaria y equipo con motor de combustión interna utilizados en la ejecución del proyecto, serán sometidos a mantenimiento periódico, a fin de que los niveles de ruido no rebasen los límites máximos permisibles.

#### Suelo:

Erosión: El proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de las partículas de suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos. Los tipos de suelo predominantes en el área del proyecto son: Regosol éutrico de fase lítica, de textura media.

Por las características de los suelos, la precipitación y las pendientes medias del terreno, se prevé que el riesgo de erosión del suelo desnudo será bajo.

Compactación: Se refiere a la fuerza que provoca un cuerpo sobre el suelo, disminuyendo su volumen y aumentando su densidad, al provocar la expulsión de aire y agua. En el proyecto que nos ocupa, este factor no existe toda vez que el derecho de vía nunca será utilizado como camino de acceso, debido a que el trazo se ubica cercano a caminos existentes.

Contaminación: La alteración a las características físico-químicas del suelo, debido a la incorporación de residuos sólidos, derrames de residuos líquidos peligrosos, movimiento de tierras, etc. En el proceso del proyecto, no degeneraran desechos contaminantes debido a que en ninguna fase del proyecto se utilizara productos químicos que puedan contaminar el suelo. Sin embargo, en el caso de que pudiera darse este problema y ser necesaria una intervención, estos serán llevados a las localidades aledañas donde estarán establecidos los sitios de disposición de desechos, los campamentos para el personal de trabajo, así como las áreas de mantenimiento de la maquinaria y equipo a utilizar. La Maquinaria y equipo no deberá ser reparada en el área de influencia del proyecto.

**Agua:**

Contaminación: La alteración a las características físico-químicas del agua como resultado de la adición de agentes bioquímicos y/o residuos sólidos y líquidos. El proyecto no cruza cuerpos de agua permanentes. Por lo que se minimiza el riesgo de contaminación.

**Vegetación terrestre:**

**Estrato herbáceo:** Estrato formado por especies herbáceas de las familias Compositae y Gramineae, principalmente.

**Estrato arbustivo:** Estrato formado por especies arbustivas de los géneros *Arbutus*, *Acacia*, las cuales ramifican desde la base y no rebasan los 5 m de altura.

Estrato arbóreo: Estrato formado por individuos de porte arbóreo de los géneros, *Quercus*, *Pinus*, *Arbutus*, *Acacia*, *Prunus* y *Eucalyptus*, con alturas mayores a los 5 metros.

**Fauna terrestre**

Anfibios: Sapos y ranas.

Reptiles: Serpientes y lagartos.

Aves: Aves rapaces.

Mamíferos: Mamíferos, herbívoros, carnívoros.

**Medio perceptual**

Paisaje: Se refiere a la suma total de las características que distinguen una determinada área de la superficie de la tierra de otras áreas. Estas características son el resultado no solo de los agentes naturales sino también de la ocupación del hombre y del uso del suelo. Se considera que el entorno donde se ubicará el proyecto tiene una capacidad de absorción visual intermedia (CAV=4); la calidad paisajística es baja.

**Medio socioeconómico:**

**Uso de suelo Forestal:** Son aquellas áreas que sustentan vegetación, que se ha originado en forma espontánea y que conjuntamente con la fauna y los aspectos físicos (clima, agua), son capaces de sostener una interrelación para integrar un ecosistema definido. En cuanto al derecho de vía del proyecto tiene una superficie forestal 3.702 ha.

TIPO DE VEGETACIÓN	VEGETACIÓN	SUPERFICIE
<b>BOSQUE DE ENCINO</b>	PRIMARIA	0.280
<b>BOSQUE DE ENCINO-PINO</b>	PRIMARIA	0.431
<b>BOSQUE DE PINO-ENCINO</b>	PRIMARIA	2.991
<b>TOTAL</b>		<b>3.702</b>

*Tabla 38. Superficie forestal por tipo de vegetación en la LDE.*

**Uso de suelo Agrícola:** Se refiere a las áreas dedicadas al cultivo de especies anuales o perennes. El proyecto no afectará permanentemente alguna superficie agrícola para las áreas que ocupan las estructuras de soporte.

**Equipamiento y Servicios:** La Línea de Distribución Eléctrica Los Tascates se ubica en la Sierra de Los Municipios de Choix y Sinaloa en el Estado de Sinaloa. Con el alto grado de marginación y pobreza que presentan las localidades del municipio se puede percibir fácilmente la falta de oportunidades que requieren para su desarrollo en estas zonas. Para el progreso de la localidad Los Tascates en el Municipio de Morelos Chih., a la que será dirigida la Luz Eléctrica es necesario contar con carreteras, caminos, así como los servicios públicos que faciliten el bienestar social, como lo es la disponibilidad de agua potable, drenaje y en este caso, motivo del presente proyecto, la electrificación.

#### **IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO INERTE.**

**Aire.-** En la etapa de construcción de la obra, la calidad del aire se verá afectada por ciertas acciones que producirán un incremento en la concentración de polvo en la atmosfera. La preparación del terreno, la circulación de vehículos y maquinaria incrementarán el nivel sonoro en las proximidades de las obras. Estas alteraciones desaparecerán una vez que terminen las actividades de construcción. Con relación al nivel de polvo atmosférico, es posible que las tareas de construcción de la Línea de distribución produzcan incrementos por encima de los parámetros normales, especialmente en días ventosos. En el caso del montaje de la línea aérea, considerando la naturaleza de las tareas, el tipo de maquinarias empleado y el ancho del derecho de vía de 10 m, puede inferirse que estas perturbaciones no alcanzarán niveles significativos. En tal sentido, se considera que los impactos del proyecto sobre la calidad del aire son de muy baja magnitud, temporales, de alcance focalizado y nivel leve.

**Suelos.-** en cuanto a los impactos ocasionados sobre el suelo durante la implementación de los trabajos estos están relacionados con el incremento de la tasa de erosión (producto del movimiento de la tierra), debido a que se provocaran cambios en las características geomorfológicas del suelo. Sin embargo, no se observan casos de sustitución de usos (agrícola o ganadero) cuando la línea de distribución ingresa a los predios. Si bien pueden registrarse restricciones en el uso agrícola de los suelos, el ancho del derecho de vía (10 m) determina que este impacto sea mínimo. Por otro lado, en las áreas afectadas esta

restricción se manifestará, fundamentalmente, durante la etapa de construcción dado que el tipo de obra no implica una afectación de uso al dominio de las propiedades. El impacto atribuible al incremento en la tasa de erosión se manifestará, con mayor intensidad, en zonas con suelos friables, donde la limpieza de la vegetación actúa potenciando y acelerando los procesos erosivos.

En base a la descripción de las características vegetativas e hidrológicas, topográficas de las diferentes microcuencas que abarca el trazo de la línea eléctrica se llevó a cabo el cálculo de la erosión, con el fin de tener una idea de la situación actual del suelo así como los daños que el proyecto podría ocasionar con su implementación.

	Microcuenca
Factor R	5926.33
Factor K	0.013
Factor LS	29.75
Factor C	0.0100
Factor P	0.6
Erosión Potencial en la Microcuenca (RKLS)	2291.88
Erosión Actual en la Microcuenca (RKLS+C)	22.92
Superficie de la Microcuenca	2161.13

*Tabla 39. Cálculo de la erosión (Ecuación Universal De Pérdida De Suelo).*

Podemos señalar que dentro del área del derecho de vía, solo serán extraídos vegetación arbórea, teniendo la precaución de que el derribo sea direccional, perpendicular a la brecha evitando con esto ocasionar daño a la vegetación aledaña. Con respecto a la vegetación arbustiva y herbácea que se ubican dentro del polígono del proyecto, estas serán respetadas disminuyendo con esto el impacto sobre el suelo, al no dejarlo desprovisto de vegetación. Es por ello que la obra ocasiona un impacto negativo de magnitud baja sobre la integridad del suelo. En cuanto a los suelos de uso productivo, el trazo proyectado pasa por zonas de agricultura de temporal, por lo cual no producirá limitaciones significativas sobre él. Las fajas de servidumbre se sitúan siguiendo los márgenes de los caminos que ya existen.

En las inmediaciones de los centros poblados las obras contempladas por el proyecto, no interfieren con el crecimiento urbano, dado que se localizan en áreas rurales. De igual modo, el tendido de la línea de 34 kv tampoco interfiere con el uso actual de los suelos dado que seguirán los caminos existentes. En el caso de la Línea de Distribución Eléctrica a construirse, su ubicación amortigua los potenciales

impactos ambientales negativos que pudieran ocasionar. De todos modos, la construcción y operación de esta línea deberá efectuarse siguiendo los parámetros técnicos y ambientales definidos por las autoridades competentes con la finalidad de mitigar sus impactos.

**Agua superficial.-** con la construcción de la Línea de Distribución Eléctrica de 34 kv Los Tascates, esta no afectara los escurrimientos de las aguas superficiales. En base a la documentación hidrográfica consultada de esta zona y a las visitas desarrolladas en campo por el equipo de trabajo de la Consultoría Forestal Norawa, ya que la zona donde se llevará a cabo el trazo de la línea presenta características de escurrimientos de aguas temporales y por las características del proyecto, esta no ocasionara un impacto de consideración. Destacando que el presente proyecto no involucra procesos que puedan producir deterioro del agua superficial en condiciones normales de construcción y operación.

La eventual afectación del agua superficial está asociada a contingencias durante la construcción (vuelco accidental de combustibles), cuyo riesgo se minimiza mediante la aplicación de una correcta gestión ambiental. En tal sentido, el acopio de materiales durante la construcción (alejados de zanjas, arroyos y lagunas), como así también la limpieza de equipos en sitios adecuados, reduce los riesgos de afectación del agua superficial. Se considera que el proyecto produce un impacto neutro tanto sobre la calidad fisicoquímica de los cuerpos de agua como sobre el escurrimiento del agua superficial de la zona.

**Agua subterránea.-** El proyecto no afectará la calidad ni la disponibilidad del agua subterránea de la zona, dado que no existen acciones que pudieran incidir de manera directa sobre su calidad. Asimismo, no está previsto extraer agua del subsuelo y no existe riesgo de afectación de eventuales captaciones cercanas. Con respecto a la calidad fisicoquímica del agua subterránea corresponden las consideraciones efectuadas para el agua superficial. La eventual afectación está asociada a contingencias (vuelco accidental de sustancias químicas o combustibles) durante la construcción, cuyo riesgo se minimiza mediante la aplicación de una correcta gestión ambiental. En este sentido, el acopio de materiales (combustibles, pinturas) y la limpieza de equipos en sitios adecuados reducen el riesgo de contaminación. Se considera que el proyecto produce un impacto neutro sobre la calidad fisicoquímica y la disponibilidad del agua subterránea de la zona.

## **IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FISICO BIOTICO**

Vegetación.- Para la construcción de la Línea Eléctrica de 34 Kv Los Tascates, los impactos generados a la vegetación, estos deberán ser llevados a cabo bajo control llevando medidas necesarias para disminuir los daños. Tomando en cuenta que para el tendido de los conductores será necesaria la limpieza a cada lado del eje de la línea así como el corte o en su caso la poda de ejemplares que comprometen la distancia dentro del derecho de vía(10m).

Con la adopción de una apropiada metodología constructiva permitirá circunscribir los impactos al espacio mínimo para asegurar el tendido de los conductores, efectuando, en casos necesarios, el apeo de ejemplares arbóreos situados sobre el trazo. Las áreas involucradas por el trazo de la obra se encuentran modificadas por factores antrópicos. El uso de la tierra por la actividad agrícola y ganadera ha incidido sobre la pérdida de los ambientes naturales, con la consecuente disminución de la diversidad biológica.

El trazo atraviesa áreas que han sido sometidas a un intenso proceso de modificación debido a la incorporación de las tierras para el uso forestal así como asentamientos humanos. En tal sentido, dada las características actuales de la vegetación, la construcción de la línea generará un daño moderado, donde la vegetación existente será afectada aunque no implicará una destrucción del hábitat y, por lo tanto, no se esperan impactos de consideración a este respecto.

Fauna silvestre.- Los impactos provocados sobre la fauna por la línea de distribución son de diversa índole y varían de acuerdo a los grupos faunísticos y a las etapas del emprendimiento (preparación del sitio, construcción, operación y/o mantenimiento). En el caso de la limpieza del derecho de vía puede resultar en una reducción en el hábitat de especies que hacen uso exclusivo de un ambiente con características especiales, aunque la Línea de Distribución no provoca impactos sobre los grupos faunísticos preeminentes en el área. Estas líneas, al no constituir una barrera que obstaculice el desplazamiento entre sitios aledaños tampoco provocan impactos directos sobre las poblaciones de mamíferos.

El impacto negativo de la obra sobre la fauna autóctona se circunscribe a la etapa de construcción, donde la presencia humana y los ruidos originados por las tareas constructivas generarán un disturbio temporal. En tal sentido, es de prever que la fauna se aleje temporalmente hacia zonas cercanas, regresando cuando las tareas hayan concluido. Con relación a los conductores, estos significan un riesgo potencial de impacto sobre las poblaciones de aves, siendo de carácter permanente durante la etapa de operación, constituyendo el principal impacto ambiental negativo que puede provocar el proyecto sobre la fauna. Asimismo, cabe mencionar que la actividad agropecuaria y forestal desarrollada en el área ha provocado el desplazamiento de las especies faunísticas, produciendo, a su vez, la pérdida de ambientes naturales, con la consecuente disminución de su calidad.

La línea de Distribución representa un elemento ajeno al paisaje. Los postes pueden proporcionar sitios de nidificación y avistamiento de presas para las aves rapaces en zonas carentes de árboles. En otros casos, significan un riesgo potencial de impacto negativo sobre las poblaciones de aves, dado que los conductores representan un obstáculo para aquellas que los sobrevuelan, siendo las colisiones una causa de mortalidad. Entre las aves susceptibles a este impacto se encuentran aquellas que se desplazan diariamente entre áreas de descanso y alimentación y las de costumbres gregarias que tienden a

trasladarse en bandadas. Esto se agrava en las especies con escasa maniobrabilidad y en los ejemplares juveniles, cuya aptitud de vuelo se encuentra en desarrollo. La electrocución ocurre donde los aisladores y conductores se encuentran muy próximos. El ave se posa sobre los conductores y provoca un cortocircuito en la línea. Las especies susceptibles de colisionar con la línea de distribución son aquellas que tienden a volar durante la noche o bajo condiciones de baja luminosidad, cuando los conductores son difíciles de avistar.

Áreas Naturales Protegidas.- La ubicación de las obras, no se encuentra dentro de un área Natural Protegida. Por lo tanto no afectará la biodiversidad debido a que no incluye componente o procesos que alteren la riqueza genética de la región

Por otro lado, en el área del proyecto, modificada por la ganadería, el desmonte para aprovechamiento de las especies maderables y los cultivos agrícolas, no se han detectado asentamientos de especies protegidas por la NOM - 059-SEMARNAT - 2001.

Especies en peligro.- las especies en riesgo, son aquellas en que sus poblaciones han ido disminuyendo debido a actividades humana como la transformación de su hábitat, sobre explotación, interacción con especies invasoras, efectos de la contaminación, al punto que se considera necesario protegerlas. (CONABIO, 2013).

Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros (NOM-059-SEMARNAT-2010).

En base a los conceptos mencionados anteriormente, dentro del área del proyecto no se han detectado asentamientos de especies vegetales con algún estatus de protección que ameriten cuidados especiales.

Por otro lado, la literatura consultada menciona la existencia de algunas especies de fauna que se encuentran protegidas en la zona, sin embargo, durante los recorridos realizados en campo no se detectaron especies en algún status. Tomando en cuenta que pudiera haber incidencia de alguna especie con status, se aplicaran las medidas de mitigación que a continuación se describen:

### 5.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación.

**Identificación de interacciones ambientales.** Para identificar las interacciones existentes entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales, se elaboró una matriz de identificación de interacciones ambientales, en esta matriz se ordenaron sobre las columnas las acciones del proyecto que se listaron en el siguiente cuadro y sobre los renglones se incluyeron los componentes ambientales relacionados en la tabla

Matriz de identificación de interacciones ambientales. Valores asignados a los impactos ambientales.

SISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	ACCION DEL PROYECTO	DESCRIPCION DEL EFECTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	DURACIÓN	SINERGIA	ACUMULACIÓN	CONTROVERSIA	MITIGACIÓN				
						I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI
MEDIO FISICO INERTE	AIRE	Calidad	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Abandono del sitio	Uso de Vehículos y Maquinaria	Emisión de partículas, polvos y gases a la atmósfera por combustión de gasolina y diesel de los motores de combustión interna.	1	1	1	0	0	0	2	0.33	0.00	0.33	0.11
		Niveles de Ruido	Preparación del sitio	Uso de Vehículos y Maquinaria	Emisión de ruidos al ambiente.	1	1	1	0	0	1	2	0.33	0.33	0.48	0.16
	SUELO	Erosión	Preparación del sitio y Construcción	Desmante	Exposición a agentes erosivos, por la intervención de la vegetación.	2	1	2	0	0	0	2	0.56	0.00	0.56	0.19
		Compactación	Preparación del sitio, Construcción y Operación	Uso de Vehículos y Maquinaria	Compactación del suelo por el uso de maquinaria y vehículos.	1	1	2	0	0	0	2	0.44	0.00	0.44	0.15
		Contaminación	Preparación del sitio, Construcción y Operación	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación del suelo por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo y vehículos que se utilicen.	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
	AGUA	Contaminación	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento	Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de contaminación a los escurrimientos superficiales por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo, maquinaria y vehículos que se utilicen.	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
			Preparación del sitio y Construcción	Desmante	Riesgo de contaminación a los escurrimientos superficiales por los residuos de suelo y vegetación generados en el desmante.	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
	GEOMORFOLOGIA	Relieve	Construcción	Excavaciones	El relieve puede verse parcialmente modificado por las obras que conforman el proyecto. Hoyos para postes serán hechos manualmente	1	1	2	0	0	0	0	0.44	0.00	0.44	0.44

SISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	ACCION DEL PROYECTO	DESCRIPCION DEL EFECTO	INTENSIDAD	EXTENCIÓN	DURACIÓN	SINERÍA	ACUMULACIÓN	CONTROVERSIA	MITIGACIÓN				
						I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>	PAISAJE	Vegetación	Preparación del sitio y Construcción	Desmante	La eliminación de la vegetación arborea modificará el paisaje.	1	1	2	1	0	0	1	0.44	0.33	0.58	0.39
			Operación	Presencia de Maquinaria e infraestructura temporal como letrinas	La infraestructura que conforma la obra, modificará el paisaje de manera temporal.	0	0	0	0	0	0	1	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>MEDIO SOCIO ECONOMICO</b>	USO DEL SUELO	Uso de suelo forestal	Preparación del sitio	Desmante	Cambio de uso de suelo en terrenos forestales por tendido de linea electrica	1	1	3	0	0	1	2	0.56	0.33	0.68	0.23
			Construcción	Arrastre	Extraccion Materia Prima Forestal del derecho de via	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
			Operación	Presencia de Maquinaria pesada	Mantenimiento del tendido electrico en caso de algun incidente de rompimiento de postes o cables.	0	0	0	0	0	0	2	0.00	0.00	0.00	0.00

SISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	ACCION DEL PROYECTO	DESCRIPCION DEL EFECTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	DURACIÓN	SINERGÍA	ACUMULACIÓN	CONTROL/SIA	MITIGACIÓN				
						I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI
MEDIO FISICO BIOTICO	VEGETACION	Estrato herbáceo	Construcción	Actividades de perforación de hoyos para postes	Se afectara el estrato herbáceo solamente en el area donde se ubicaran los hoyos para los postes de luz, no se hara despalmado del estrato herbáceo en el derecho de vía.	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
		Estrato arbustivo	Preparación del sitio	Desmonte	Algunos individuos se verán afectados por el arrastre en el tendido del cableado, no se despalmara en la totalidad sobre el derecho de vía.	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
		Estrato arbóreo	Construcción	Arrastre	Eliminación del estrato arbustivo al realizar la apertura de para el tendido de línea eléctrica por efecto de arrastre, al construir area donde se construirán los hoyos para postes.	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
			Operación	Presencia de Maquinaria pesada	Mantenimiento del tendido eléctrico en caso de algún incidente de rompimiento de postes o cables.	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
			Preparación del sitio	Desmonte	Eliminación de la vegetación arbórea.	2	1	2	0	0	1	1	0.56	0.33	0.68	0.45

SISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	ACCION DEL PROYECTO	DESCRIPCION DEL EFECTO	INTENSIDAD	EXTENCIÓN	DURACIÓN	SINERGIA	ACUMULACIÓN	CONTRIVERSIA	MITIGACIÓN					
						I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	
MEDIO FISICO BIOTICO	FAUNA	Anfibios	Preparación del sitio, Construcción y Operación	Presencia de personal	Riesgo de daño físico.	1	1	2	1	0	1	2	0.44	0.67	0.76	0.25	
		Reptiles		Hoyos para postes	Posible daño físico a individuos que caigan dentro de los hoyos	1	1	2	1	0	1	2	0.44	0.67	0.76	0.25	
				Desmante	Riesgo de daño físico accidental a la fauna, Posible destrucción de madrigueras	1	1	2	1	0	1	2	0.44	0.67	0.76	0.25	
				Uso de Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna.	1	1	2	1	0	1	2	0.44	0.67	0.76	0.25	
				Preparación del sitio, Construcción y Operación	Presencia de personal	Riesgo de daño físico.	1	1	2	1	0	1	2	0.44	0.67	0.76	0.25
				Apertura de hincados de postes	Posible daño físico a individuos que caigan dentro de los hoyos incado de postes	1	1	2	1	0	1	2	0.44	0.67	0.76	0.25	
				Desmante	Riesgo de daño físico accidental a la fauna, Posible destrucción de madrigueras	1	1	2	1	0	1	2	0.44	0.67	0.76	0.25	
				Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna.	1	1	2	1	0	1	2	0.44	0.67	0.76	0.25	

SISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	ACCION DEL PROYECTO	DESCRIPCION DEL EFECTO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	DURACIÓN	SINERGÍA	ACUMULACIÓN	CONTRERVENCIÓN	MITIGACIÓN				
						I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI
MEDIO FISICO BIOTICO	FAUNA	Aves	Preparación del sitio, Construcción y Operación	Presencia de personal	Posible captura de individuos de algunas especies para aprovecharlas como mascota.	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
				Desmante	Posible destrucción de nidos que se ubiquen en la vegetación derribada.	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
				Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna.	1	1	2	0	0	1	2	0.44	0.33	0.58	0.19
		Mamíferos	Preparación del sitio, Construcción y Operación	Presencia de personal	Riesgo de daño físico, posible aprovechamiento de especies como alimento, o mascotas	1	1	1	1	0	1	2	0.33	0.67	0.69	0.23
				Apertura de hincados de postes	Posible daño físico a individuos que caigan dentro de los hoyos, incado de postes	1	1	1	1	0	1	2	0.33	0.67	0.69	0.23
				Desmante y Despalle	Riesgo de daño físico accidental a la fauna, Posible destrucción de madrigueras	1	1	2	1	0	1	2	0.44	0.67	0.76	0.25
				Uso de Vehículos y Maquinaria	Riesgo de daño físico accidental a la fauna.	1	1	2	1	0	1	2	0.44	0.67	0.76	0.25
				Control de vegetación y maleza	Riesgo de daño físico accidental a la fauna.	1	1	1	1	0	1	2	0.33	0.67	0.69	0.23

Tabla 40. Matriz de identificación de interacciones ambientales Valores asignados a los impactos ambientales

La existencia de interacción entre las acciones y los componentes ambientales se señala con un nivel jerárquico de magnitud de impacto en la celda de intersección. De acuerdo con el cuadro anterior, se identificaron 65 posibles interacciones ambientales, las cuales se distribuyen conforme al siguiente desglose:

CRITERIO	RANGO DE SIGNIFICANCIA			
	BAJO	MODERADO	ALTO	MUY ALTO
	B	M	A	MA
BASICO	94.7	7.9	0.0	0.0
COMPLEMENTARIO	15.8	39.5	44.7	2.6
IMPACTO	15.8	34.2	50.0	2.6
SIGNIFICANCIA	95.7	4.3	0.0	0.0

Tabla 41. Rango de significancia de interacciones ambientales.

### IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO INERTE.

**Aire.-** En la etapa de construcción de la obra, la calidad del aire se verá afectada por ciertas acciones que producirán un incremento en la concentración de polvo en la atmosfera. La preparación del terreno, la circulación de vehículos y maquinaria incrementarán el nivel sonoro en las proximidades de las obras. Estas alteraciones desaparecerán una vez que terminen las actividades de construcción. Con relación al nivel de polvo atmosférico, es posible que las tareas de construcción de la Línea de distribución produzcan incrementos por encima de los parámetros normales, especialmente en días ventosos. En el caso del montaje de la línea aérea, considerando la naturaleza de las tareas, el tipo de maquinarias empleado y el ancho del derecho de vía de 10 m, puede inferirse que estas perturbaciones no alcanzarán niveles significativos. En tal sentido, se considera que los impactos del proyecto sobre la calidad del aire son de muy baja magnitud, temporales, de alcance focalizado y nivel leve.

**Suelos.-** en cuanto a los impactos ocasionados sobre el suelo durante la implementación de los trabajos estos están relacionados con el incremento de la tasa de erosión (producto del movimiento de la tierra), debido a que se provocaran cambios en las características geomorfológicas del suelo. Sin embargo, no se observan casos de sustitución de usos (agrícola o ganadero) cuando la línea de distribución ingresa a los predios. Si bien pueden registrarse restricciones en el uso agrícola de los suelos, el ancho del derecho de vía (10 m) determina que este impacto sea mínimo. Por otro lado, en las áreas afectadas esta restricción se manifestará, fundamentalmente, durante la etapa de construcción dado que el tipo de obra no implica una afectación de uso al dominio de las propiedades. El impacto atribuible al incremento en la tasa de erosión se manifestará, con mayor intensidad, en zonas con suelos friables, donde la limpieza de la vegetación actúa potenciando y acelerando los procesos erosivos.

Podemos señalar que dentro del área del derecho de vía, solo serán extraídos vegetación arbórea, teniendo la precaución de que el derribo sea direccional, perpendicular a la brecha evitando con esto ocasionar daño a la vegetación aledaña. Con respecto a la vegetación arbustiva y herbácea que se ubican dentro del polígono del proyecto, estas serán respetadas disminuyendo con esto el impacto sobre el suelo, al no dejarlo desprovisto de vegetación. Es por ello que la obra ocasiona un impacto negativo de magnitud baja sobre la integridad del suelo. En cuanto a los suelos de uso productivo, el trazo proyectado pasa por zonas de agricultura de temporal, por lo cual no producirá limitaciones significativas sobre él.

Las fajas de servidumbre se sitúan siguiendo los márgenes de los caminos que ya existen. En las inmediaciones de los centros poblados las obras contempladas por el proyecto, no interfieren con el crecimiento urbano, dado que se localizan en áreas rurales. De igual modo, el tendido de la línea de 34 kv tampoco interfiere con el uso actual de los suelos dado que seguirán los caminos existentes. En el caso de la Línea de Distribución Eléctrica a construirse, su ubicación amortigua los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran ocasionar. De todos modos, la construcción y operación de esta línea deberá efectuarse siguiendo los parámetros técnicos y ambientales definidos por las autoridades competentes con la finalidad de mitigar sus impactos.

**Agua superficial.-** con la construcción de la Línea de Distribución Eléctrica Los Tascates, esta no afectara los escurrimientos de las aguas superficiales. En base a la documentación hidrográfica consultada de esta zona y a las visitas desarrolladas en campo por el equipo de trabajo de la Consultoría Forestal Norawa, ya que la zona donde se llevará a cabo el trazo de la línea presenta características de escurrimientos de aguas temporales y por las características del proyecto, esta no ocasionara un impacto de consideración. Destacando que el presente proyecto no involucra procesos que puedan producir deterioro del agua superficial en condiciones normales de construcción y operación.

La eventual afectación del agua superficial está asociada a contingencias durante la construcción (vuelco accidental de combustibles), cuyo riesgo se minimiza mediante la aplicación de una correcta gestión ambiental. En tal sentido, el acopio de materiales durante la construcción (alejados de zanjas, arroyos y lagunas), como así también la limpieza de equipos en sitios adecuados, reduce los riesgos de afectación del agua superficial. Se considera que el proyecto produce un impacto neutro tanto sobre la calidad fisicoquímica de los cuerpos de agua como sobre el escurrimiento del agua superficial de la zona.

**Agua subterránea.-** El proyecto no afectará la calidad ni la disponibilidad del agua subterránea de la zona, dado que no existen acciones que pudieran incidir de manera directa sobre su calidad. Asimismo, no está previsto extraer agua del subsuelo y no existe riesgo de afectación de eventuales captaciones cercanas. Con respecto a la calidad fisicoquímica del agua subterránea corresponden las consideraciones

efectuadas para el agua superficial. La eventual afectación está asociada a contingencias (vuelco accidental de sustancias químicas o combustibles) durante la construcción, cuyo riesgo se minimiza mediante la aplicación de una correcta gestión ambiental. En este sentido, el acopio de materiales (combustibles, pinturas) y la limpieza de equipos en sitios adecuados reducen el riesgo de contaminación. Se considera que el proyecto produce un impacto neutro sobre la calidad físicoquímica y la disponibilidad del agua subterránea de la zona.

## **IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO BIÓTICO**

**Vegetación.-** Para la construcción de la Línea Eléctrica Los Táscales de 34 Kv, los impactos generados a la vegetación, estos deberán ser llevados a cabo bajo control con las medidas necesarias para disminuir los daños. Tomando en cuenta que para el tendido de los conductores será necesaria la limpieza a cada lado del eje de la línea así como el corte o en su caso la poda de ejemplares que comprometen la distancia dentro del derecho de vía(10m).

Con la adopción de una apropiada metodología constructiva permitirá circunscribir los impactos al espacio mínimo para asegurar el tendido de los conductores, efectuando, en casos necesarios, el apeo de ejemplares arbóreos situados sobre el trazo. Las áreas involucradas por el trazo de la obra se encuentran modificadas por factores antrópicos. El uso de la tierra por la actividad agrícola y ganadera ha incidido sobre la pérdida de los ambientes naturales, con la consecuente disminución de la diversidad biológica.

El trazo atraviesa áreas que han sido sometidas a un intenso proceso de modificación debido a la incorporación de las tierras para el uso forestal, así como, asentamientos humanos. En tal sentido, dada las características actuales de la vegetación, la construcción de la línea generará un daño moderado, donde la vegetación existente será afectada aunque no implicará una destrucción del hábitat y, por lo tanto, no se esperan impactos de consideración a este respecto.

**Fauna silvestre.-** Los impactos provocados sobre la fauna por la construcción de la línea de distribución eléctrica son de diversa índole y varían de acuerdo a los grupos faunísticos y a las etapas del emprendimiento (preparación del sitio, construcción, operación y/o mantenimiento). En el caso de la limpieza del derecho de vía puede resultar en una reducción en el hábitat de especies que hacen uso exclusivo de un ambiente con características especiales, aunque la Línea de Distribución no provoca impactos sobre los grupos faunísticos preeminentes en el área. Estas líneas, al no constituir una barrera que obstaculice el desplazamiento entre sitios aledaños tampoco provocan impactos directos sobre las poblaciones de mamíferos.

El impacto negativo de la obra sobre la fauna autóctona se circunscribe a la etapa de construcción, donde la presencia humana y los ruidos originados por las tareas constructivas generarán un disturbio

temporal. En tal sentido, es de prever que la fauna se aleje temporalmente hacia zonas cercanas, regresando cuando las tareas han concluido. Con relación a los conductores, estos significan un riesgo potencial de impacto sobre las poblaciones de aves, siendo de carácter permanente durante la etapa de operación, constituyendo el principal impacto ambiental negativo que puede provocar el proyecto sobre la fauna. Asimismo, cabe mencionar que la actividad agropecuaria y forestal desarrollada en el área ha provocado el desplazamiento de las especies faunísticas, produciendo, a su vez, la pérdida de ambientes naturales, con la consecuente disminución de su calidad.

La línea de Distribución representa un elemento ajeno al paisaje. Los postes pueden proporcionar sitios de nidificación y avistamiento de presas para las aves rapaces en zonas carentes de árboles. En otros casos, significan un riesgo potencial de impacto negativo sobre las poblaciones de aves, dado que los conductores representan un obstáculo para aquellas que los sobrevuelan, siendo las colisiones una causa de mortalidad. Entre las aves susceptibles a este impacto se encuentran aquellas que se desplazan diariamente entre áreas de descanso y alimentación y las de costumbres gregarias que tienden a trasladarse en bandadas. Esto se agrava en las especies con escasa maniobrabilidad y en los ejemplares juveniles, cuya aptitud de vuelo se encuentra en desarrollo. La electrocución ocurre donde los aisladores y conductores se encuentran muy próximos. El ave se posa sobre los conductores y provoca un cortocircuito en la línea. Las especies susceptibles de colisionar con la línea de distribución son aquellas que tienden a volar durante la noche o bajo condiciones de baja luminosidad, cuando los conductores son difíciles de avistar.

**Áreas Naturales Protegidas.-** La ubicación de las obras, no se encuentra dentro de un área Natural Protegida. Por lo tanto no afectará la biodiversidad debido a que no incluye componente o procesos que alteren la riqueza genética de la región. Por otro lado, en el área del proyecto, modificada por la ganadería, el desmonte para aprovechamiento de las especies maderables y los cultivos agrícolas, no se han detectado asentamientos de especies protegidas por la NOM - 059-SEMARNAT - 2001.

**Especies en peligro.-** las especies en riesgo, son aquellas en que sus poblaciones han ido disminuyendo debido a actividades humana como la transformación de su hábitat, sobre explotación, interacción con especies invasoras, efectos de la contaminación, al punto que se considera necesario protegerlas. (CONABIO, 2013).

Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros (NOM-059- SEMARNAT-2010).

En base a los conceptos mencionados anteriormente, dentro del área del proyecto no se han detectado asentamientos de especies vegetales con algún estatus de protección que ameriten cuidados especiales. Por otro lado, la literatura consultada menciona la existencia de algunas especies de fauna que se encuentran protegidas en la zona, sin embargo, durante los recorridos realizados en campo no se detectaron especies en algún status. Tomando en cuenta que pudiera haber incidencia de alguna especie con status, se aplicaran las medidas de mitigación que a continuación se describen:

*5.1.4.1. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Línea de Distribución Eléctrica., Los Tascates.*

## **INTRODUCCION.**

Se presenta el actual programa con la finalidad de establecer las bases para la protección y rescate de la posible presencia de especies con algún estatus en la norma antes mencionada.

De acuerdo al artículo 83, de la LGEEPA, que establece que “el aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestre, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

De ahí que el presente programa establezca tres acciones encaminadas a proteger dichas especies:

- 1.- Revisión, ubicación de individuos, localización de espacios de hábitat.
- 2.- Manejo que implica, desplazamiento o ahuyentamiento y rescate.
- 3.- Reubicación de individuos.

## **OBJETIVO.**

El presente programa tiene por objeto establecer las bases para la conservación de fauna silvestre en estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, mediante manejo de bajo impacto, ahuyentamiento y en el último de los casos reubicación de individuos.

ESPECIES DE INTERES.

Mamíferos

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PRESENCIA POBLACIONAL	STATUS
<b>Chiroptera</b>	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murcielago	Buena	A (059). Casi amenazada, UICN

Tabla 42. Especies con algún estatus. Mamíferos

Aves

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CLASIFICACION POBLACIONAL	NOM-059/CITES S/ IUCN
<b>ACCIPITRIFORMES</b>	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter cooperii</i>	Halcón de Cooper, Rawiwi	Escasa	Pr/CITES AP. II, LC
		<i>Buteogallus anthracinus</i>	Águila negra, Nowí	Regular	Pr/CITES AP. II, LC.
<b>FALCONIFORMES</b>	FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo, kirichike	Regular	CITES AP. II, LC
<b>PSITTACIFORMES</b>	PSITTACIDAE	<i>Ara militaris</i>	Paloma, makawi	Regular	P, AP. I, VU

Tabla 43. Especies con algún estatus. Aves

*Anfibios y reptiles*

ORDE N	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
<b>Caudata</b>	Ambystomatidae	<i>Ambystoma rosaceum</i>	Axolote, salamandra, sorcuate	Protección especial
<b>Testudines</b>	Kinosternidae	<i>Elgaria kingii</i>	Escorpión del bosque	Protección especial
<b>Squamata</b>	Anguillidae	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión, goowii	Amenazada
	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Lagartija cachora	Amenazada
	Dipsadidae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra de ojos de gato	Protección especial
	Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Coral, coralillo grande	Amenazada
		<i>Salvadora bairdii</i>	Culebra	Protección especial
	Viperidae	<i>Crotalus lepidus sp klauberi</i>	Chachamuri verde, víbora de cascabel gris	Protección especial
<i>crotalus pricei</i>		Chachamuri	Protección especial	

Tabla 44. Especies con algún estatus. Anfibios y reptiles

A continuación se describen las características generales de las especies de interés y consideraciones para su manejo:

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	STATUS
<b>CHIROPTERA</b>	<i>Phyllostomidae</i>	<i>Choeronycteris</i>	<i>mexicana</i>	Murciélago	No endémica	<b>A, NE</b>

Tabla 45. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Murciélago



### Descripción

**Hábitat.** Este tipo de murciélago tiene presencia en diversos hábitats, en aquellas partes donde aún existe vegetación abundante con flores, como cañadas profundas en montañas desérticas (Arroyo-Cabrales et. al., 1987).

**Microclima.** Se le encuentra en climas templado (C) aunque también en climas cálidos (A) y subcálidos (AC), desde los 300 msnm hasta los 2400 msnm (Arroyo-Cabrales et al., 1987).

**Uso de hábitat.** Zonas de arbustos y árboles, de agaves o cactus.

### Distribución

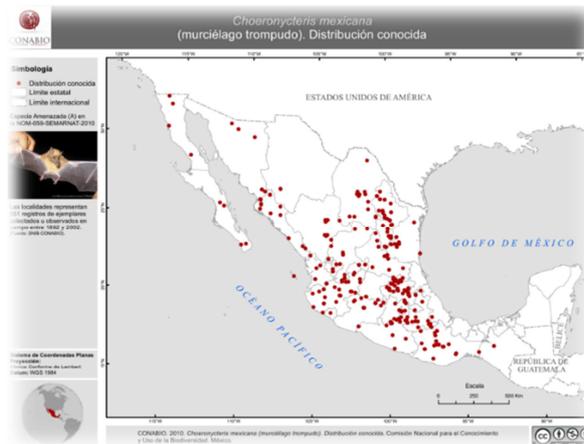


Ilustración 17. Distribución de *Choeronycteris Mexicana*

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	SINONIMIA	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCION	CATEGORIA
<b>Falconiformes</b>	<i>Accipitridae</i>	<i>Accipiter</i>	<i>Cooperii</i>	<i>Accipiter cooperii</i>	Halcón de cooper	No endémica	Pr

Tabla 46. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Halcón de cooper



Ilustración 18. *Accipiter Cooperii*.

Habita en los bosques y otros lugares donde hay árboles, el nido lo construye en árboles. Es posible que emplee el nido abandonado de cuervos, los nidos se ubican en el suelo entre pastos se alimenta de pequeñas aves, sus pichones y pequeños mamíferos, complementa su dieta con lagartijas, ranas, peces e invertebrados.

El halcón de cooper es una especie móvil y de ámbito de hábitat amplio, como se define este anida en áreas con vegetación arbustiva y pastizales amplios por lo que es difícil que en el área del proyecto se ubiquen nidos.

En el caso de encontrar individuos adultos se sugiere solamente el ahuyentamiento de estos y desplazarlos a áreas aledañas.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCION	CATEGORIA
<i>Falconiformes</i>	<i>Accipitridae</i>	<i>Buteogallus</i>	<i>Anthraxinus</i>	<i>Aguililla negra menor</i>	<i>No endémica</i>	<i>Pr</i>

Tabla 47. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. *Aguililla negra*.



Habita en los bosques donde hay cursos de agua. Normalmente se mantiene solitario y en parejas, demuestra fidelidad por el área donde anidó el año anterior, es posible que use el mismo nido. Construye el nido de ramas sobre los manglares y árboles.

Se alimenta de cangrejos y otros crustáceos, peces, reptiles, anfibios e invertebrados

Por sus características alimenticias, habita en las partes bajas con abundante agua, por lo que es difícil que en el área del proyecto se pueda ubicar individuos de esta especie.

En el caso de encontrar individuos adultos se sugiere solamente el ahuyentamiento de estos y desplazarlos a áreas aledañas.

ORDEN	FAMILIA	Genero	Especie	NOMBRE COMÚN	Distribución	Status
<i>falconiformes</i>	<i>falconidae</i>	<i>Falco</i>	<i>sparverius</i>	Cernícalo americano, kirichike		CITES AP. II, LC

Tabla 48. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cernícalo americano, Kirichike.



#### Descripción.

El cernícalo americano (*Falco sparverius*) no sólo es una de las aves rapaces más abundantes en las Américas, sino que esta diminuta ave de presa es también el único cernícalo en el hemisferio occidental.

Este colorido cernícalo muestra un marcado dimorfismo sexual y también hay una considerable variación entre los individuos. Normalmente el macho

tiene la espalda de color naranja salpicada de negro, una cola roja sólida con una ampliapunta de color negro, alas y cabeza de color gris azulado y marcas de color negro en la cara y el vientre. La hembra es de mayor tamaño pero carece de las marcas de color gris azulado.

Hábitat del cernícalo americano. El cernícalo americano se encuentra en casi todos los hábitats dentro de su alcance general, en particular en las tierras bajas tropicales, las zonas urbanas y los desiertos hasta una altitud de unos 3.700 metros en Norteamérica y 4.300 metros en América del Sur, pero es más abundante en las tierras bajas y lugares abiertos con árboles dispersos que le proporcionen refugio cuando caza.

Solitario la mayor parte del año, el Cernícalo americano monógamo constituye parejas reproductoras entre marzo y julio en América del Norte, pero la época de reproducción varía de acuerdo con su ubicación.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOM. COMUN	DISTRIBUCIÓN	STATUS
<i>Psittaciformes</i>	<i>Psittacidae</i>	<i>Ara</i>	<i>militaris</i>	Guacamaya	Endémica	P, AP. I, VU

Tabla 49. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Guacamaya



#### Descripción

En México solo hay dos especies dentro del género *Ara*. Las guacamayas escarlata (*Ara macao*), y verde (*Ara militaris*). La subespecie de guacamaya verde que se localiza en México es endémica del país. Ambas especies de guacamayas y en especial la verde, son carismáticas y pueden considerarse de las aves más bellas con que cuenta México.

Es una especie con un patrón de crecimiento altricio de las crías, como el resto de los psitácidos. Las crías nacen con los ojos cerrados y desprovistas de plumaje, requieren de cuidado parental y sus tasas de crecimiento son lentas. (CONABIO, 2014).

ORDE N	FAMILIA	GENE RO	ESPECI E	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCI ON	CATEROGRI A
<i>Caudata</i>	<i>Ambystomatid ae</i>	<i>Ambystoma</i>	<i>Rosaceum</i>	Salamandra tarahumara	Endémica	Pr

Tabla 50. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. *Salamandra tarahumara*.



Esta salamandra ocupa por lo general pequeños arroyos de corrientes lentas, asociados en la mayoría de los casos a pastizales naturales. Sin embargo, también es posible observarlos en arroyos de corrientes rápidas rodeados de bosques de Pino o Pino-Encino. Los organismos adultos ocupan estos pastizales o bosques, y puede encontrárseles bajo rocas y troncos caídos. Este individuo se presenta principalmente donde hay corrientes de agua, y en el área del proyecto solo se tienen pequeños arroyuelos intermitentes por lo que es complicada la presencia de este, más sin embargo por su movilidad con la simple presencia del personal se ahuyentara.

ORDE N	FAMILI A	GENER O	ESPECI E	SINONIM IA	NOMBRE COMUN	DISTRIBU CION	CATEROG RIA
<i>Squama ta</i>	<i>Anguidae</i>	<i>Elgaria</i>	<i>Kingii</i>	<i>Elgaria kingi</i>	<i>Lagarto escorpión de Arizona</i>	<i>No endémica</i>	<i>A</i>

Tabla 51. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cascabel verde de las rocas. Lagarto escorpión.



El lagarto escorpio de Arizona habita una gran variedad de comunidades bióticas en Arizona, incluyendo corredores de hoja ancha ribereñas, Semidesierto pastizales, Interior Chaparral, bosques y coníferas forestales. Se encuentra en una igualmente amplia variedad de tipos de terreno incluyendo valles,

colinas bajas, drenajes rocosas, cañones y laderas empinadas. Frecuenta las zonas húmedas, a menudo en asociación con la cobertura del suelo suelto, como hojas caídas, hojas de pino, y otros materiales vegetales muertos.

Principalmente diurno y crepuscular. Se hiberna durante los meses fríos del invierno y finales de otoño. Esta tierra-habitante se oye a menudo susurrando a través de la hojarasca antes de que se ve. Cuando ve que puede ser difícil de capturar rápidamente las diapositivas y en zigzag a través de la cobertura del suelo. Es capaz de tirar (y regeneración) la cola. Depredadores y perseguidores humanos a menudo terminan con nada más que un lagarto de cola moviendo. Retuerce Este lagarto, expulsa heces, a menudo, cuando las picaduras capturados.

Come una variedad de insectos incluyendo saltamontes, orugas y polillas. También se alimenta de escorpiones.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCION	CATEGORIA
<i>Squamata</i>	<i>Helodermatidae</i>	<i>Heloderma</i>	<i>Horridum</i>	Lagarto enchaquirado	No endémica	A

Tabla 52. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Lagarto enchaquirado.



En la naturaleza son activos de abril a mediados de noviembre. Pasan sólo una hora al día en la superficie, generalmente al atardecer o por la noche, y permanecen el resto del día ocultos en madrigueras cavadas por ellos mismos o pre-existentes. Su dieta se constituye de pequeños mamíferos, aves, lagartijas, ranas, insectos y huevos de aves y de reptiles. Se dice que la esperanza de vida es de alrededor de treinta años, pero probablemente pueden alcanzar una mayor edad.

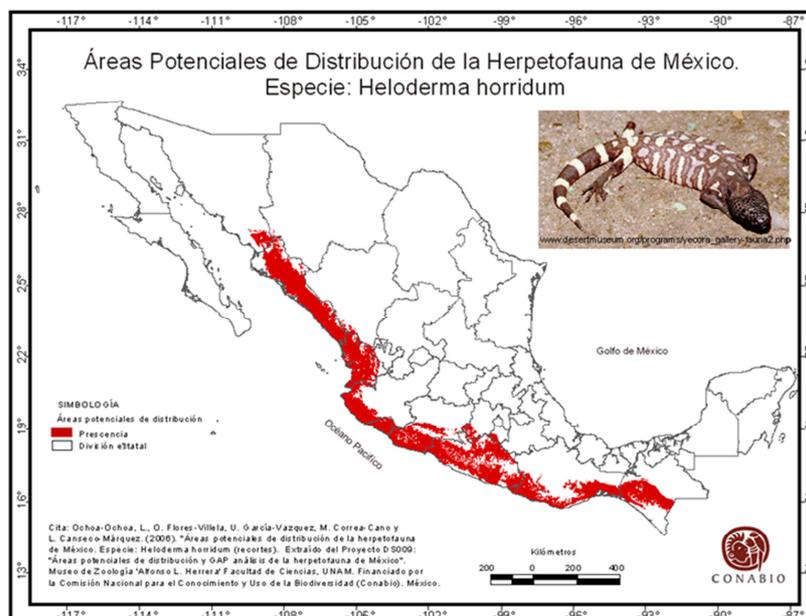


Ilustración 19. *Heloderma horridum*

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORÍA
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Lagartija cachora	Amenazada

Tabla 53. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. *Callisaurus draconoides*



Ilustración 20. *Callisaurus draconoides*

**Distribución.** De acuerdo con Smith (1946) se distribuye desde el sureste de California, sur de Nevada y oeste de Arizona, extendiéndose hacia el sur a través del tercio norte de Baja California (excluyendo la costa noroeste) y extremo noroeste de Sonora. De acuerdo con Grismer (2002), la especie se distribuye a través de Baja California, aproximadamente sobre la mitad de las islas del Mar de Cortés, y desde Sonora hasta Sinaloa.



Ilustración 21. Distribución *Callisaurus draconoides*

**Hábitat.** Esta especie utiliza una amplia variedad de hábitats de desierto, desde médanos de arena hasta cauces secos y rocosos de ríos, desde nivel del mar hasta aproximadamente 1200 m de altitud. Son comunes en playas, planicies inundadas, y a mayores altitudes, sobre laderas rocosas con o sin hojarasca.

**Conducta.** Esta especie está activa durante todo el año.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCION	CATEGORIA
<i>Squamata</i>	<i>Columbridae</i>	<i>Hypsiglena</i>	<i>Torquata</i>	<i>Culebra nocturna ojo de gato</i>	No endémica	Pr

Tabla 54. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. *Culebra nocturna ojo de gato*.



Los hábitos son poco conocidos. Pone de cuatro a seis huevos de unos veintidós a treinta y dos centímetros de largo. Se depositan entre los meses de abril a julio. La incubación dura de siete a ocho semanas. Cuando es molestado aplana la cabeza, se arrolla firmemente, y hace vibrar la cola. Una vez tomado con las manos se vuelve totalmente dócil.

Habita las regiones semiáridas y áridas, arenosas o rocosas desde las sabanas y desiertos a los chaparrales y bosques de roble azul hasta los dos mil cien metros sobre el nivel del mar.

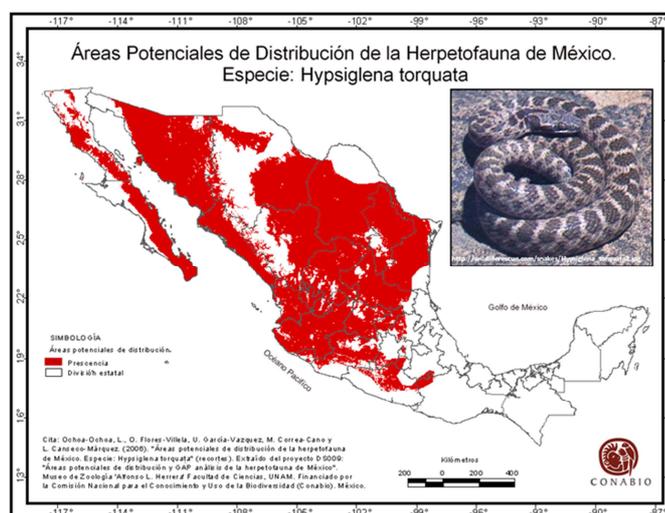


Ilustración 22. Distribución *Hypsiglena torquata*

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCION	CATEGORIA
<i>Squamata</i>	<i>Columbridae</i>	<i>Lampropeltis</i>	<i>Triangulum</i>	<i>Culebra real coralillo</i>	No endémica	A

Tabla 55. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Coralillo.



Se ha encontrado en lugares poco húmedos, secos y lugares donde abunda la hojarasca y cultivos de bambú. Su alimentación consiste en pequeños mamíferos tales como: ratas, ratones. El ejemplar del zoológico se alimenta de ratas cada 8 días.

Distribución: es del sur de México hasta Costa Rica.

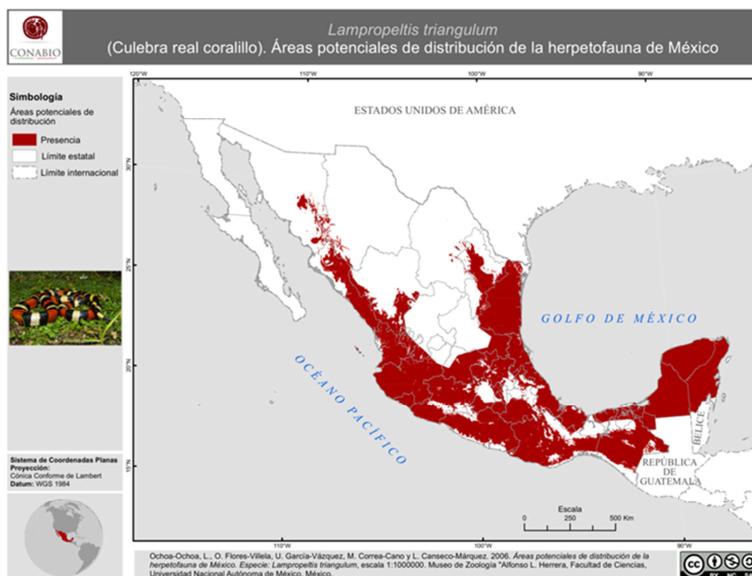


Ilustración 23. Distribución de *Lampropeltis triangulum*

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	CATEGORÍA
<i>Squamata</i>	<i>Columbridae</i>	<i>Salvadora</i>	<i>Bairdi</i>	<i>Culebra parchada de baird</i>	<i>Endémica</i>	<i>Pr</i>

Tabla 56. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. *Culebra parchada de baird*.



Ilustración 24. *Salvadora bairdi*

#### Características generales

Serpiente de tamaño mediano que apenas supera el metro de longitud, de forma característica la rostral esta agrandada y vuelta hacia atrás, el cuerpo es oscuro con líneas claras longitudinales, tienen una línea vertebral clara y gruesa que inicia en la nuca y recorre todo el cuerpo, líneas negras que bordean esta y líneas claras delgadas en los costados.

#### Diagnosís de la especie

Número de hileras de escamas antes de la cloaca dos menos que a la mitad del cuerpo, número impar de hileras; escamas lisas; anal dividida; una loreal; más de dos temporales anteriores; 17 hileras de escamas a la mitad del cuerpo, 13 hileras de escamas antes de la cloaca; con una franja mediodorsal clara; franja negra que involucran al 3er hileras de escamas dorsales (Casas y McCoy, 1987; Nieto, 1999).

#### Distribución

Esta especie es endémica de México y se distribuye ampliamente en el país, se encuentra en los estados de Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Chiapas, D. F., Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Veracruz, Zacatecas (Smith y Smith, 1976b). Se encuentran en serranías con bosques de Quercus, pino/encino y matorral xerófilo (Vásquez y Quintero, 2005).

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCION	CATEGORIA
<i>Squamata</i>	<i>Viperidae</i>	<i>Crotalus</i>	<i>Lepidus</i>	Cascabel verde de las rocas	No endémica	Pr

Tabla 57. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cascabel verde de las rocas.



Esta especie se distribuye en altitudes muy variables que van de los 300 a los 3000 m en una gran variedad de hábitats incluidos bosques de pino-encino, pastizales, mezquiales y zonas de transición de bosque de pino-encino a bosque tropical deciduo (Campbell & Lamar, 1989).

Esta especie se encuentra desde el sureste de Arizona, sur de Nuevo México y sureste de Texas en Estados Unidos. En México se extiende a través de la Sierra Madre Occidental y la porción norte de la Sierra Madre Oriental. El rango en México incluye el noroeste de Sonora, Chihuahua, Durango, las porciones este, centro y sureste de Sinaloa, Zacatecas, probablemente el este de Nayarit, norte de Jalisco, Aguascalientes, el oeste de San Luis Potosí, oeste de Nuevo León, Coahuila y el sureste de Tamaulipas (Campbell & Lamar, 1989).

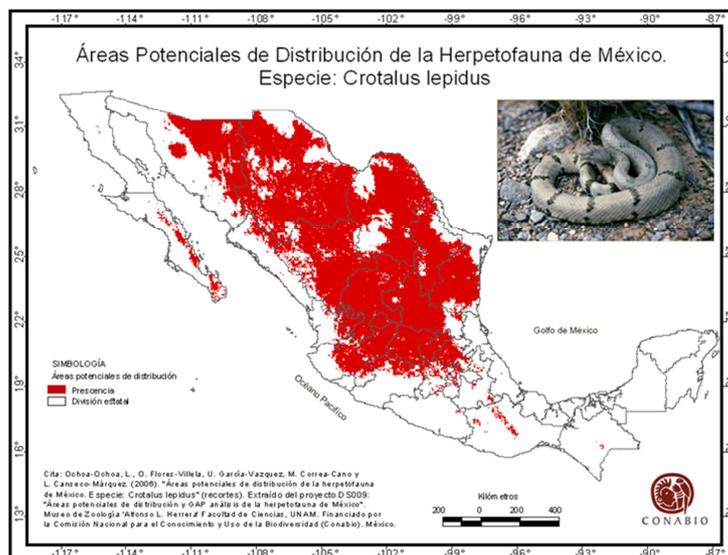


Ilustración 25. Distribución, *Crotalus lepidus*.

ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	DISTRIBUCION	CATEGORIA
<i>Squamata</i>	<i>Viperidae</i>	<i>Crotalus</i>	<i>Pricei</i>	<i>Víbora de cascabel</i>	<i>No endémica</i>	<i>Pr</i>

Tabla 58. Programa de manejo y rescate de fauna silvestre en algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. *Víbora de cascabel*.



*Crotalus pricei* se distribuye en México en el noroeste de Sonora y en el oeste de Chihuahua y Durango; en la Sierra Madre Oriental en la parte sur del estado de Coahuila, sur de Nuevo León, y suroeste de Tamaulipas (Campbell y Lamar, 1989).

Habita en climas cálido-húmedos de los tipos Am (con corta temporada de secas) y Aw (con una larga temporada seca); en climas templados y húmedos de los tipos Cw (con la temporada lluviosa en la época cálida del año) y Cf (con lluvias durante todo en año (Rzedowski, 1994) en altitudes que van de 1900 a 3000 m (Behler y Knopf, 1991).

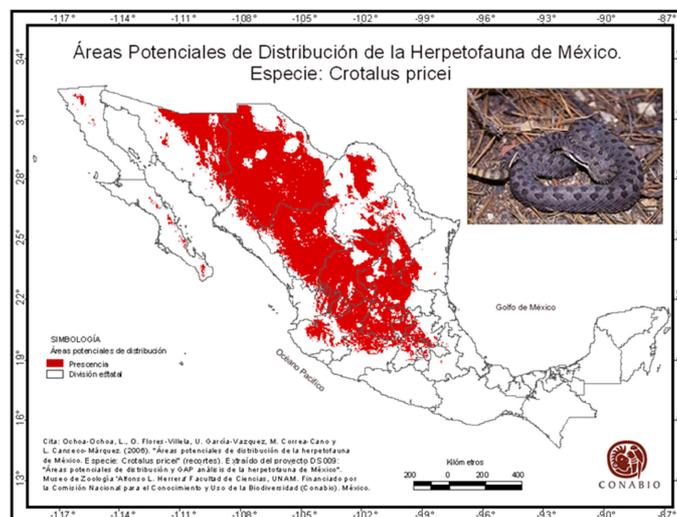


Ilustración 26. Distribución, *Crotalus pricei*.

## **PLAN DE ACCION.**

### **Revisión, ubicación de individuos, localización de espacios de hábitat.**

Esta actividad se llevará a cabo durante la etapa de reconocimiento, ósea, antes de dar inicio el desmonte se deberá realizar un recorrido por el área a afectar con el fin de ubicar e identificar la presencia de cualquier individuo de fauna, enfocándose principalmente a aquellas especies que se encuentran en algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se llevara un registro de la especie encontrada y su foto.

Se señalaran los puntos donde se ubiquen los individuos.

### **Manejo que implica, desplazamiento o ahuyentamiento y rescate.**

#### **Brigadas de ahuyentamiento de fauna:**

Brigada de personas equipadas con herramienta para hacer ruidos estridentes que harán recorridos diurnos para alejar a la fauna local.

#### **Sistemas auditivos:**

Estos pueden ser desde cañones de propano simulando estallidos de escopeta, fuegos pirotécnicos, hasta grabaciones con llamadas de alerta y ruidos que se activen por control remoto, estos pueden ser activados en momentos antes de las actividades o cuando se junten parvadas.

#### **Captura y reubicación de la fauna silvestre.**

La capacitación se hará durante la actividad de ahuyentación y búsqueda, son actividades muy sencillas y siempre es mejor la práctica que la teoría.

La búsqueda se realizará durante los recorridos de ahuyentamiento que se llevarán a cabo de la siguiente manera: un grupo de personas dispuestas en línea, separadas una de otra a una distancia de 10 mts aproximadamente, caminarán a paso lento, al parejo, haciendo ruido y moviendo todos los posibles escondites que se encuentren a su paso para localizar a los vertebrados más pequeños, de esta manera el animal que no huya será capturado y reubicado.

La captura se realizará dependiendo del organismo: para serpientes se realizará con ganchos herpetológicos, lagartijas, iguanas, anfibios y algunos mamíferos medianos y pequeños se realizará con las manos, directamente o usando guantes de carnaza para evitar lesiones, para los capturadores como para los animales capturados, posiblemente también se haga uso de la resortera, lanzando terrones o pedazos de goma para aturdir a vertebrados arborícolas que son difíciles de capturar (reptiles).

Los únicos animales que se sugiere puedan ser rescatados son los de lenta movilidad como el caso de los reptiles.

En el caso de ubicar nidos de aves, estas se reubicaran de manera manual, teniendo los cuidados y utilizando el equipo de protección adecuado.

La reubicación en el caso de ser necesaria deberá ser en las inmediaciones del área del proyecto y buscando no dejar los individuos desprotegidos y a merced de los depredadores.

#### **Monitoreo.**

Como las acciones a realizar son muy puntuales, se llevara una bitácora donde se anotara las coordenadas y los datos de los individuos observados, ahuyentados, o reubicados.

Esta misma bitácora se llevara a lo largo de todo el proyecto, en sus diversas etapas.

#### **Informes.**

Al término del proyecto se realizará un informe resumido de las acciones realizadas de este programa.

#### 5.1.4. Criterios

**Evaluación de Impactos.-** Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procedió a calificar su impacto, considerando los siguientes índices y criterios:

**Básicos:** intensidad del impacto, la extensión del efecto y duración de la acción.

**Complementarios:** sinergia, acumulación, controversia y mitigación.

A partir de los valores asignados a los siete criterios de cada una de las interacciones identificadas, se obtuvieron los valores de los cuatro índices utilizados, que son:

- Índice Básico,
- Índice Complementario,
- Índice de Impacto; y
- Significancia del Impacto.

Cabe mencionar que el valor de significancia del impacto es equiparable a los impactos residuales, ya que para el cálculo de dicha significancia se utiliza el criterio de la efectividad de las medidas de mitigación.

**Cálculo de Índice Básico.-** Este indicador se obtuvo utilizando los 3 criterios básicos, mediante la siguiente ecuación:

$$IB_{ij} = 1/9(l_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

En donde: **E<sub>ij</sub>** = extensión espacial

**l<sub>ij</sub>** = intensidad

**D<sub>ij</sub>** = duración

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asignó la categoría de Índice Básico, de acuerdo con la siguiente calificación.

<b>BAJO</b>	0.33	≤	<b>IB<sub>ij</sub></b>	<	0.50
<b>MODERADO</b>	0.50	≤	<b>IB<sub>ij</sub></b>	<	0.65
<b>ALTO</b>	0.65	≤	<b>IB<sub>ij</sub></b>	<	0.83
<b>MUY ALTO</b>	0.83	≤	<b>IB<sub>ij</sub></b>	≤	1.00

*Tabla 59. Clasificación de índices.*

El origen de la escala de valoración es de 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:

$$0.33 \leq IB_{ij} \leq 1.00$$

**Cálculo del Índice Complementario.-** Para el cálculo de este indicador se utilizaron tres criterios complementarios (sinergia, acumulación y controversia), a través de la siguiente fórmula:

$$IC_{ij} = 1/3(S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

En donde:

**S<sub>ij</sub>** = Sinergia

**A<sub>ij</sub>** = Acumulación

**C<sub>ij</sub>** = Controversia

Escala	Intensidad Del Efecto (I)	Extensión Del Efecto (E)	Duración Del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
0				No existe: Cuando no se presentan interacciones entre impactos	No existe: Cuando no se presentan efectos aditivos en los impactos.	No existe: Cuando el impacto no está regulado por la Normatividad ambiental o la sociedad no manifiesta especial interés por el impacto.	Nula: No hay medidas de mitigación.
1	Mínima: Cuando la afectación cubre el 25% o menos del total de los recursos existentes o cuando los valores de la afectación no rebasan los límites máximos permisibles.	Puntual: Si ocurre dentro del derecho de vía de la Línea de Distribución.	Corta: Cuando el efecto dura menos de 1 mes.	Existe: Cuando se presentan interacciones entre impactos	Existe: Cuando se presentan efectos aditivos en los impactos.	Existe: Cuando el impacto está regulado por la Normatividad ambiental o la sociedad manifiesta especial interés por el impacto: -- Especies en status -- NOM's	Baja: Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25%.
2	Moderada: Cuando la afectación cubre el 26-50% del total de los recursos existentes.	Local: Si el efecto excede los límites del derecho de vía, sin rebasar 1,000 m a ambos lados.	Mediana: Cuando el efecto dura entre 1 mes y 2 años.				Media: Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 26 a 50%.
3	Alta: Cuando la afectación cubre más del 50% del total de los recursos existentes o si los valores de afectación rebasan los límites máximos permisibles.	Regional: Si el efecto excede de los 1000 m a cada lado del derecho de vía.	Larga: Cuando el efecto dura más de 2 años.				Alta: Si la medida de mitigación aminora en un 51% o más.

Tabla 60. Escala utilizada para evaluar cada uno de los criterios de significancia.

A los valores obtenidos de ésta ecuación se les asignó la categoría de Índice Complementario, de acuerdo con la siguiente clasificación:

<b>BAJO</b>	0.00	≤	IC <sub>ij</sub>	<	0.33
<b>MODERADO</b>	0.33	≤	IC <sub>ij</sub>	<	0.65
<b>ALTO</b>	0.65	≤	IC <sub>ij</sub>	<	0.83
<b>MUY ALTO</b>	0.83	≤	IC <sub>ij</sub>	□	1.00

Tabla 61. Índice complementario.

En este índice, los valores pueden ubicarse en el siguiente rango:

$$00 \leq IC_{ij} \leq 1.00$$

**Cálculo de Índice de Impacto.-** El índice de impacto está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios. Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia) los impactos se ven incrementados; este índice se calcula a través de la siguiente fórmula:

En donde:

IB<sub>ij</sub> = Índice Básico

IC<sub>ij</sub> = Índice Complementario

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asigna la categoría de Índice de Impacto de acuerdo con la siguiente clasificación:

<b>BAJO</b>	<b>0.33</b>	≤	<b>IB<sub>ij</sub></b>	<	<b>0.50</b>
<b>MODERADO</b>	0.50	≤	IB <sub>ij</sub>	<	<b>0.65</b>
<b>ALTO</b>	0.65	≤	IB <sub>ij</sub>	<	<b>0.83</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>0.83</b>	≤	<b>IB<sub>ij</sub></b>	≤	<b>1.00</b>

Tabla 62. Índices de impacto

Por lo tanto los valores para este índice pueden ubicarse en el siguiente rango:

$$0.33 \leq II_{ij} \leq 1.00$$

**Cálculo de Significancia de Impactos.-** Una vez obtenidos los índices IB, IC e II se procede a calcular la Significancia del Impacto, tomando en consideración las medidas de Mitigación ( $M_{ij}$ ) a través de la siguiente ecuación:

$$S_{ij} = II_{ij} * (1 - 1/3(M_{ij}))$$

En donde:

$II_{ij}$  = Índice del Impacto

$M_{ij}$  = Existencia y eficiencia de las medidas de mitigación

Con base en los valores obtenidos, se asignaron las siguientes categorías para la clasificación de la Significancia del Impacto ( $S_{ij}$ ):

<b>BAJA (b)</b>	0.00	≤	$IC_{ij}$	<	0.33
<b>MODERADA (M)</b>	0.33	≤	$IC_{ij}$	<	<b>0.65</b>
<b>ALTA (A)</b>	0.65	≤	$IC_{ij}$	<	<b>0.83</b>
<b>MUY ALTA (MA)</b>	<b>0.83</b>	≤	<b><math>IC_{ij}</math></b>	□	<b>1.00</b>

*Tabla 63. Significancia de impactos*

### Metodología de la evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Utilizando las categorías anteriormente referidas, se elaboró la tabla 55. y 56., en las que se ilustran los valores asignados a los criterios empleados expuestos en la tabla 53 y el valor de significancia para cada una de las interacciones de los impactos ambientales identificados, respectivamente.

SISTEMA AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES											
			PREPARACION DEL SITIO			CONSTRUCCION			OPERACIÓN Y ABANDONO DEL SITIO					
			PRESENCIA DE PERSONAL	DESMONTE	USO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	COMPACTACION	ARRASTRE	USO DE VEHICULOS Y MAQUINARIA	PRESENCIA DE PERSONAL	PRESENCIA TEMPORAL DE INFRAESTRUCTURA	USO DE VEHICULOS	MANTENIMIENTO	
MEDIO FISICO INERTE	AIRE	CALIDAD			b					b			b	
		NIVELES DE RUIDO			b					b			b	
	SUELO	EROSION		b										
		COMPACTACION			b					b			b	
		CONTAMINACION			b					b			b	
	AGUA	CONTAMINACION		b	b					b			b	
	GEOMORFOLOGIA	RELIEVE			b				m				b	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	VEGETACION		m								b		
MEDIO SOCIO-ECONOMICO	USO DE SUELO	FORESTAL		b										
		AGRICOLA		b								b		
MEDIO FISICO	VEGETACION	ESTRATO HERBACEO						b	b					b

<b>BIOTICO</b>		ESTRATO ARBUSTIVO		b			b	b					b
		ESTRATO ARBOREO		m									
	FAUNA	ANFIBIOS	b	b	b	b	b		b	b		b	b
		REPTILES	b	b	b	b	b		b	b		b	b
		AVES	b	b	b	b	b		b	b	b	b	
		MAMIFEROS	b	b	b	b	b		b	b		b	b

*Tabla 64. Cuadro de interacciones.*

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

### 6.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Para la elaboración de las medidas de mitigación, se consideraron los siguientes conceptos y normativa ambiental.

#### 6.1.1. Conceptos

Medidas Preventivas. Su fin es evitar o minimizar repercusiones negativas significativas en el ambiente ocasionadas por las actividades del proyecto, antes de que se produzcan. Para mantener la disponibilidad de los recursos naturales, de los bienes y servicios ambientales en el área donde se ubica la obra

Medidas de Mitigación. O de corrección, son las que se diseñan para reparar o reducir los daños difícilmente evitables que se generarán debido a las actividades del proyecto, Los impactos que requieren de medidas de mitigación son aquellos que inevitablemente se generarán, tales como la excavación para hincado de postes. La aplicación de las medidas de este tipo tiene la finalidad de disminuir los efectos adversos que se presenten como consecuencia de las acciones del proyecto aunque se apliquen medidas preventivas.

Medidas de Compensación. Las medidas de compensación pretenden resarcir los efectos negativos que provocan ciertas actividades que no puedan mitigarse.

#### 6.1.2. Metodología empleada en el señalamiento del arbolado a remover

Concepto de Marqueo.- Es la aplicación de técnicas y métodos de trabajo basados en normas y autorizaciones establecidas por una dependencia reguladora, a la cual los trabajos de campo deben apegarse utilizando el martillo asignado al prestador de servicios técnicos forestales responsable de la ejecución. El marqueo se realiza utilizando métodos de manejo integral cuidando la garantía y conservación del bosque en todos sus aspectos (flora, fauna, conservación de suelos, etc.).

Reconocimiento del área de trabajo y trabajo de marqueo.- Se asignaran tres personas para que realicen el reconocimiento y trabajo de marqueo. Una persona camina y se encarga de detectar la presencia de fauna silvestre, así como la existencia de algún nido de aves y madrigueras dentro del área de

señalización del arbolado a remover. Las otras dos personas se encargan de delimitar el área de derecho de vía y realizar el señalamiento del arbolado.

En medida de lo posible se respetaran los árboles que tengan nidos ocupados. En caso contrario se reubicaran los nidos en árboles cercanos.

Se realizara el señalamiento para derribo al arbolado mayor de 1 m de altura, a los arbustos se les realizara una poda selectiva a fin de que no superen esa medida.

La marca del arbolado a derribar, se realizara solamente en el área comprendida dentro del derecho de vía, cinco m a cada lado de la línea para completar los diez m del derecho de vía.

Método de para hacer la brecha.- Se derribará el arbolado señalado a mataraza, cortando todo el arbolado mayor en el suelo. El derribo del arbolado se realizará bajo la técnica de derribo direccional, dejando los tocones a una altura de 60 cm en pino y 80 cm en encino y otros géneros que producen rebrotes por hijuelos. Se hará una pica y dispersión de los residuos del aprovechamiento colocándose en forma perpendicular a la pendiente del terreno y lo más cerca posible al suelo.

Técnicas de rescate de fauna.- En el predio del proyecto la fauna que existe es fundamentalmente de reptiles, roedores y aves, por lo que, el rescate de la fauna se basa en ahuyentarla induciendo su desplazamiento fuera del predio hacia las área aledañas que son similares en cuanto a tipo de vegetación y condiciones ambientales.

A medida que se vaya realizando el desmonte una brigada con personal irá recorriendo el predio que ocupará el proyecto y en caso de encontrar fauna silvestre se realizará lo siguiente:

Reptiles.- En caso de encontrar reptiles se ahuyentarán del área de desmonte o en caso de ser necesario se capturarán mediante trampeo o búsqueda y captura y se liberarán en áreas no afectadas por las actividades de construcción, como son los predios contiguos al proyecto. En caso de encontrar nidos o huevecillos o crías se recogerán y se colocarán fuera del área afectada. Se recomienda que el personal de la brigada de rescate al caminar haga ruido, exploren huecos, grietas, madrigueras, nidos, etc.

Aves.- Debido a que el desmonte de la vegetación y la construcción en general en el predio que ocupará el proyecto se realizará en forma gradual, permite un desplazamiento de las aves y en caso de encontrar especies de aves como las enlistadas, solo se vigilará que no se realice ni la caza ni captura de estos organismos.

Previo al inicio de construcción y en caso de detectar nidos de aves con polluelos o huevos en elementos de la vegetación que se vayan a extraer, se removerá la parte que contiene el nido y se colocará en un área inmediata a la impactada.

Mamíferos.- Debido al desmonte de la vegetación y la construcción se realizará en forma gradual, permite el desplazamiento de los mamíferos y solo se vigilará que no se efectúe caza o captura de estos organismos. En caso de encontrar madrigueras con cría, éstas se recogerán y se colocarán fuera del área afectada.

Localización de los sitios de reubicación.- En caso de los nidos de aves con huevos o polluelos, crías de mamíferos y huevos o crías de reptiles que se encuentren en las áreas afectadas por el desmonte de vegetación, se recogerán y se colocarán en áreas cercanas como son los predios contiguos al proyecto. Estas áreas poseen la carga orgánica suficiente para recibir la escasa fauna que se reubique. Los sitios de reubicación serán marcados, y se elaborará un croquis de identificación de sitios de reubicación de fauna. De todas estas acciones se harán memorias fotográficas.

#### 6.1.3. Gestión del hábitat.

Las siguientes actividades se realizarán para proteger a las especies de fauna silvestre listadas:

Se realizarán recorridos antes de iniciar los trabajos del proyecto sobre el trazo de la línea definido, para detectar especies de fauna silvestre presentes.

Se llevará una bitácora de recorridos donde se asiente el tipo de fauna, cantidad, nidos o madrigueras encontrados, para proceder a su protección o reubicación.

Se contará con una bitácora de recorridos diarios para la detección de especies en especial de aves en movimiento.

Previo y durante la construcción del proyecto, se dará sobre la importancia del cuidado del ambiente y de la conservación de las especies, en especial a la fauna que se encuentra dentro del proyecto, a todo el personal involucrado en las actividades de construcción y operación, personal externo que laborara en las diversas actividades con el objeto de evitar la caza, captura, daños y la comercialización de especies de fauna silvestre existente en el área de influencia del proyecto.

Se supervisará para que sólo se desmonte la superficie especificada en el estudio técnico justificativo y en los estudios de impacto ambiental, respetando longitud y ancho de la línea de distribución eléctrica.

Durante el periodo de preparación del sitio, construcción y operación del presente proyecto, existirá en forma permanente en el frente de trabajo, como parte de los mecanismos de protección y conservación

de las especies faunísticas del área de influencia del proyecto, un supervisor con conocimientos en materia ambiental capaz de tomar decisiones en caso de existir una contingencia ambiental.

Se recomendará a los conductores de maquinaria que al desplazarse, así como por los caminos y brechas de acceso al proyecto, tomen las precauciones necesarias para evitar, en la medida de lo posible la muerte accidental de fauna silvestre. Así mismo, la circulación tanto de la maquinaria como de los vehículos involucrados en la construcción de la obra, se realizará únicamente por los caminos existentes y a una velocidad máxima de 20 - 30 km/h, con el fin de evitar atropellos o pisoteo de la fauna silvestre.

Establecer reglamentaciones internas que permitan evitar cualquier afectación derivadas de las actividades del personal a su cargo, sobre las poblaciones de flora y fauna silvestre.

Localización de los sitios de reubicación.- Para en caso de los nidos de aves con huevos o polluelos, crías de mamíferos y huevos o crías de reptiles que se encuentren en las áreas afectadas por el desmonte de vegetación, se recogerán y se colocarán en áreas cercanas como son los predios contiguos al proyecto. Estas áreas poseen la carga orgánica suficiente para recibir la escasa fauna que se reubique. Los sitios de reubicación serán marcados, y se elaborará un croquis de identificación de sitios de reubicación de fauna. De todas estas acciones se harán memorias fotográficas.

Si las cepas permanecen abiertas más de un día deberán protegerse, procurando taparlas para evitar que caiga fauna silvestre como roedores y reptiles dentro de la cepa para cimentación.

El constructor, no podrá realizar la instalación de campamentos en la zona del proyecto, para lo cual se deberá hacer uso de la infraestructura instalada en la región.

El constructor, no podrá almacenar combustibles y lubricantes dentro, cerca, ni a lo largo de la trayectoria del proyecto.

Durante las diferentes actividades del proyecto, el constructor, deberá utilizar contenedores provistos con tapa para la disposición de los residuos sólidos domésticos, generados por el personal que labora en las obras de construcción; de igual manera y con el fin de evitar la proliferación de fauna nociva y efectos negativos a la salud, se deberá instalar letrinas portátiles para uso obligatorio del personal.

El constructor, deberá llevar a cabo la adecuada disposición de los residuos generados por las actividades de construcción, en los sitios evaluados por las autoridades locales competentes.

Queda prohibido disponer, en el sitio del proyecto, los residuos sólidos y el material sobrante de la obra de construcción; dichos materiales deberán ser transportados fuera del área de trabajo y dispuestos en el sitio que indique la autoridad competente.

Queda estrictamente prohibido que la empresa constructora realice trabajos fuera de las actividades consideradas en el cambio de uso del suelo de terrenos forestales y manifestación de impacto ambiental, en la superficie considerada para el proyecto.

El constructor, instrumentará las medidas de seguridad que sean necesarias, para evitar la contaminación provocada por derrames accidentales de grasa, aceites e hidrocarburos provenientes de las máquinas, que se utilicen durante los trabajos inherentes al proyecto.

Se deberá reintegrar a sus condiciones naturales, las áreas aledañas a las superficies del proyecto que hayan resultado afectadas; los ejemplares dañados deberán ser sustituidos con especies nativas de la región, así como realizar la limpieza de la zona y aplicar medidas contra la erosión, con el fin de garantizar el éxito de la reforestación; quedando prohibida la introducción de especies ajenas al área del proyecto.

Si el derecho de vía de la línea de distribución, sirve como nueva vía de acceso, aumentando con ello la presión por cazadores furtivos, las cortas ilegales y la agricultura migratoria; se deberán poner anuncios alusivos al respecto y a favor de los recursos naturales.

A fin de mitigar los impactos por la erosión, se tomarán las siguientes medidas:

Solamente en aquellos lugares del trazo donde exista vegetación arbórea se derribará con motosierra.

No se extraerán las plantas menores a un metro, ni se removerá material como la arcilla, hojarasca, etc.

Se realizará la pica y dispersión del material resultante del aprovechamiento forestal, colocándolo de forma perpendicular a la pendiente del terreno, para evitar la erosión.

los tocones de pino se dejarán a una altura de 60 cm al realizarse el derribo y de 80 cm en las especies que producen rebrotes por hijuelos.

Como resultado de lo anterior se establecieron las medidas de mitigación siguientes por componente ambiental, el tipo de impacto que posiblemente se generará, la clasificación, descripción, formas y tiempo en que se realizaran tales medidas, además del beneficio esperado por su aplicación:

6.1.3.1. *IMPACTO.- Aire: Calidad y Nivel de Ruido*

CLASIFICACION.- Preventiva.

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Controlar la emisión de gases contaminantes, ruido y polvo a la atmósfera.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Realizar y supervisar el mantenimiento vehicular de acuerdo al programa de mantenimiento vehicular. Regular la velocidad máxima en los caminos.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio Construcción y operación.

BENEFICIO ESPERADO.- Minimizar la generación de gases contaminantes, ruido y polvos originados por la maquinaria y vehículos de la obra.

6.1.3.2. *IMPACTO.- Suelo: Erosión*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Prevenir y/o mitigar la erosión ocasionada en las etapas de preparación del sitio y construcción de la Línea de Distribución.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Únicamente se derribará vegetación arbórea con motosierra en aquellos lugares del trazo donde exista dicha vegetación. Las plantas menores de un metro no será necesario quitarla No se removerá ningún tipo de material (arcilla, hojarasca, etc.). Pica y dispersión del material resultante del aprovechamiento forestal, colocándolo perpendicular a la pendiente del terreno. Se realizará únicamente poda de material arbustivo.

Al realizar el derribo se cortarán los árboles, dejando los tocones a una altura de 60 cm. En pino y 80 cm. En encino y otros géneros que producen rebrotes por hijuelos.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar incendios forestales.

En la extracción de los recursos forestales maderables se deberán emplear la técnica de carriles de arrime.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio y construcción

BENEFICIO ESPERADO.- Dado que no se alisará el suelo, la vegetación herbácea pronto cubrirá los huecos protegiendo al suelo de la erosión, tanto eólica como la originada por lluvia. La pica y dispersión del material ayudará a conservar la humedad del suelo propiciando que el estrato herbáceo se establezca más rápidamente. El colocar el material sobrante en forma perpendicular a la pendiente

tiene el objetivo de reducir la erosión hídrica al disminuir la velocidad de los escurrimientos superficiales e incrementan la infiltración del agua de lluvia así como la conservación de la calidad del agua al reducir al mínimo la carga de sedimentos. El dejar los tocones de 60 cm En pino y 80 cm. En encino y otros géneros que producen rebrotes por hijuelos en el derecho de vía generará la estabilidad del suelo.

6.1.3.3. *IMPACTO.- Suelo: Compactación*  
CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Evitar la compactación del suelo por el uso de maquinaria y equipo en el derecho de Vía.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- No será necesaria la apertura de nuevos caminos de acceso. Se utilizarán los caminos de acceso y los caminos troceros ya existentes.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, construcción y Operación y mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Que no se presente compactación del suelo, que impida el establecimiento de las plantas y genere mayor velocidad en el escurrimiento superficial.

6.1.3.4. *IMPACTO.- Suelo: Contaminación*  
CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Reducir el riesgo de contaminación al suelo por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo, maquinaria y vehículos que se utilicen.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- El proyecto no constituye una fuente generadora de residuos que pudieran ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxico ambientales, inflamables y/o biológico infecciosos. En las actividades que implican la construcción de la línea de distribución eléctrica con excepción de aceites lubricantes gastados, no se tiene previsto que se generen residuos peligrosos, pero en caso de que suceda, el manejo de los mismos se sujetará a la normativa ambiental correspondiente, esto es, la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Además se prohibirá realizar cualquier actividad de mantenimiento a los vehículos y maquinaria en el sitio del proyecto.

Residuos sólidos no peligrosos.- Para la disposición de residuos sólidos no peligrosos se atenderán las disposiciones del municipio por el que cruza la trayectoria de la línea de Distribución, depositándolos en los centros de acopio existentes en los centros de población cercanos a la trayectoria.

Para lo anterior, se instruirá a los trabajadores para que acopien la basura de tipo doméstico en bolsas de plástico, las cuales se retirarán de los frentes de trabajo todos los días para su traslado al lugar que indique el municipio correspondiente. Se implementará la instalación de letrinas o sanitarios portátiles.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Que no se presenten accidentes de derrames de combustibles y/o aceites que dañen la calidad del suelo. Evitar así mismo cualquier daño por residuos no tóxicos que pudieran llegar a generarse.

6.1.3.5. *IMPACTO.- Agua Contaminación*  
CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Reducir el riesgo de contaminación a los escurrimientos superficiales por posibles fugas de combustible y/o aceite debido a mantenimiento inadecuado del equipo, maquinaria y vehículos que se utilicen.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Aunque no se observaron cuerpos o corrientes de agua que pudieran afectarse, en las actividades que implican la construcción de la línea de distribución, con excepción de aceites lubricantes gastados, no se tiene previsto que se generen residuos peligrosos, pero en caso de que suceda, el manejo de los mismos se sujetará a la normativa ambiental correspondiente, esto es, la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Además se prohibirá realizar cualquier actividad de mantenimiento a los vehículos y maquinaria en el sitio del proyecto. Se implementará la instalación de letrinas o sanitarios portátiles.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Que no se presenten accidentes de derrames de combustibles y/o aceites que dañen la calidad del agua. O generación de residuos que contaminen el agua.

6.1.3.6. *IMPACTO.- Paisaje: Vegetación*  
CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Reducir en la medida de lo posible la modificación del paisaje como resultado de la eliminación de vegetación en el derecho de vía.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- En el derecho de vía se conservará el estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo que por su altura no interfiera con la operación.

En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre. Se tomarán medidas necesarias para evitar incendios forestales.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar incendios forestales.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACIÓN.- Preparación del sitio

BENEFICIO ESPERADO.- No se observa el paisaje desnudo.

*6.1.3.7. IMPACTO.- Paisaje: Infraestructura*  
CLASIFICACIÓN.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- La infraestructura que conforma la obra principalmente las estructuras de soporte modificará el paisaje.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- El diseño y distribución de las estructuras se hará de tal manera que minimice su impacto en el paisaje. Se usarán postes de madera.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACIÓN.- Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Las estructuras de madera se integran mejor al paisaje.

*6.1.3.8. IMPACTO.- Uso del Suelo: Forestal.*  
CLASIFICACIÓN.- Compensación.

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Cambio de uso de suelo en terrenos forestales a derecho de vía de infraestructura eléctrica.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Se realizará el depósito correspondiente ante el Fondo Forestal Mexicano para que se realicen trabajos de reforestación con obras de restauración de suelos en áreas cercanas al proyecto.

En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar incendios forestales.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio

BENEFICIO ESPERADO.- Compensar el impacto ocasionado en áreas dañadas por siniestros forestales.

*6.1.3.9. IMPACTO.- Uso de suelo: Agrícola*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Los terrenos dedicados a la agricultura verán reducida su superficie por la infraestructura que conforma la obra.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- El diseño y distribución de las estructura se hará de tal modo que minimice la afectación a las áreas agrícolas.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Minimizar la afectación a áreas agrícolas.

*6.1.3.10. IMPACTO.- Vegetación: Estrato arbustivo.*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Evitar la eliminación de la vegetación que compone este estrato.

El parado de postes deberá hacerse de forma manual.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Se procederá a podar únicamente a los ejemplares que rebasen un metro de altura.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Reducir los riesgos de erosión, estabilizar el suelo, proveer refugio y área de alimentación para la fauna silvestre.

6.1.3.11. IMPACTO.- *Vegetación: Estrato arbóreo.*

CLASIFICACION.- Prevención/Compensación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Evitar la eliminación de árboles que no afecten la operación de la línea. Compensar la pérdida de aquellos que necesariamente serán eliminados.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Se realizará el depósito correspondiente ante el Fondo Forestal Mexicano para que se realicen trabajos de reforestación con obras de restauración de suelos en áreas cercanas al proyecto.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio

BENEFICIO ESPERADO.- Compensar el impacto ocasionado en áreas dañadas por siniestros forestales.

6.1.3.12. IMPACTO.- *Fauna: anfibios.*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Evitar el daño ocasionado a especies de lenta locomoción. Evitar el daño físico a individuos que caigan dentro de las cepas

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Previo a las obras de desmonte de vegetación se realizarán recorridos para detectar individuos, nidos, guaridas o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a dichos animales. Las cepas se cubrirán con mallas protectoras a fin de evitar la caída de individuos, pero si aun así cae algún individuo este deberá ser liberado en la zona alejada al proyecto. El contratista deberá establecer reglamentos internos que prohíban estrictamente la remoción, captura, cacería y comercialización de especies o subespecies, tanto de flora como de fauna silvestre, de la zona del proyecto aún y cuando en la zona del proyecto no se encontraron especies bajo estatus de protección. Además al evitar la remoción del estrato arbustivo se provee refugio y área de alimentación para la fauna silvestre.

En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio y Construcción.

BENEFICIO ESPERADO.- Evitar al máximo que se produzcan impactos negativos a la fauna silvestre.

6.1.3.13. *IMPACTO.- Fauna: Reptiles.*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Evitar el daño ocasionado a especies de lenta locomoción. Evitar el daño físico a víboras y serpientes; así como el posible aprovechamiento de estas especies como alimento. Evitar el daño físico a individuos que caigan dentro de las cepas.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Previo a las obras de desmonte de vegetación se realizarán recorridos para detectar individuos, nidos, guaridas o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a dichos animales. Las cepas se cubrirán con mallas protectoras a fin de evitar la caída de individuos, pero si aun así cae algún individuo este deberá ser liberado en la zona aledaña al proyecto. El contratista deberá establecer reglamentos internos que prohíban estrictamente la remoción, captura, cacería y comercialización de especies o subespecies, tanto de flora como de fauna silvestre, de la zona del proyecto aún y cuando en la zona del proyecto no se encontraron especies bajo estatus de protección. Además al evitar la remoción del estrato arbustivo se provee refugio y área de alimentación para la fauna silvestre. En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

BENEFICIO ESPERADO.- Evitar al máximo que se produzcan impactos negativos a la fauna silvestre.

6.1.3.14. *IMPACTO.- Fauna: Mamíferos.*

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCIÓN/IMPACTO.- Evitar la captura de individuos de algunas especies para aprovecharlas como mascotas o alimento.

Evitar el riesgo de daño físico a crías de mamíferos.

Evitar la destrucción de madrigueras.

Evitar el daño físico a individuos que caigan dentro de las cepas.

FORMA DE ACCIÓN DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Previo a las obras de desmonte de vegetación se realizarán recorridos para detectar individuos, nidos, guaridas o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a dichos animales. Las cepas se cubrirán con mallas protectoras a

fin de evitar la caída de individuos, pero si aun así cae algún individuo este deberá ser liberado en la zona aledaña al proyecto. El contratista deberá establecer reglamentos internos que prohíban estrictamente la remoción, captura, cacería y comercialización de especies o subespecies, tanto de flora como de fauna silvestre, de la zona del proyecto aún y cuando en la zona del proyecto no se encontraron especies bajo estatus de protección. Además al evitar la remoción del estrato arbustivo se provee refugio y área de alimentación para la fauna silvestre. En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción.

BENEFICIO ESPERADO.- Evitar al máximo que se produzcan impactos negativos a la fauna silvestre.

#### 6.1.3.15. IMPACTO.- Fauna: Aves.

CLASIFICACION.- Preventiva/Mitigación

MEDIDA DE MITIGACION Y/O PREVENCION/IMPACTO.- Evitar la posible destrucción de nidos que se ubiquen en la vegetación derribada. Así como minimizar en lo posible el riesgo de colisión de aves rapaces y/o migratorias en los cables de guarda.

FORMA DE ACCION DE LA MEDIDA A IMPLEMENTAR.- Hacer recorridos previos a la realización de las obras para ubicar individuos o nidos. En la medida de lo posible reubicar los nidos que se encuentren en el estrato arbóreo que será removido. Dar más espacio entre los cables.

Las cepas se cubrirán con mallas protectoras a fin de evitar la caída de individuos, pero si aun así cae algún individuo este deberá ser liberado en la zona aledaña al proyecto.

ETAPA EN QUE SE REQUIERE Y DURACION.- Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

BENEFICIO ESPERADO.- Evitar al máximo que se produzcan impactos negativos a la fauna silvestre.

## 6.2. IMPACTOS RESIDUALES

Una vez identificado y evaluado los impactos ambientales posibles en la obra, se reconocieron los irreversibles y que en condiciones ambientales adversas pudieran no ser mitigables. Son los que quedarán después de la culminación del proyecto. Representan cuánto se va a modificar el medio con la realización del proyecto durante la construcción y la operación de la línea eléctrica. De acuerdo con los datos obtenidos, con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas para la

ejecución y operación del proyecto, el conjunto de impactos residuales no ponen en riesgo la estabilidad ambiental del sitio y se conserva la integridad de los ecosistemas representativos de la región.

La operación de maquinaria pesada con motor diésel sólo se usará para el transporte e instalación de la postería, la mayor parte del trabajo se hará a mano, por lo que se concluye que no habrá impactos residuales sobre el agua subterránea, el agua superficial, el uso del agua o los caminos existentes.

En el derecho de vía del trazo de la línea se derribará la vegetación arbórea y se podará la arbustiva, por lo que en esta superficie se tendrán impactos residuales el tiempo que dure en operación la línea de distribución eléctrica.

La instalación de un elemento extraño y antinatural afecta el paisaje, por lo que el impacto residual es evidente y será mitigado con las medidas propuestas en este documento y con la instalación del material necesario con las mejores técnicas y bajo la regulación ambiental vigente.

Los impactos residuales benéficos es la evidente mejoría que lleva la electrificación en los órdenes de salud social, educación, vías de comunicación y seguridad. Aunado a esto, la oportunidad de nuevos y mejores negocios llevará a los pobladores a un mejor nivel de vida después de la instalación de la línea de distribución eléctrica

## VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES

### 7.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

#### 7.1.1. Escenario 1.

Diagnóstico del comportamiento de los ecosistemas involucrados con la ejecución de las diferentes obras y o actividades del proyecto. Con la preparación del sitio se realizará el derribo de la vegetación del derecho de vía del proyecto repercutiendo primeramente en la erosión hídrica.

Sin embargo, como el proyecto se ubica en un área de pendientes suaves, la erosión a presentarse sería de ligera a moderada. La diversidad de las especies arbóreas no se verá afectada ya que su distribución no se limita al área del proyecto. Al realizar el desmonte la vegetación herbácea y arbustiva se deberá recuperar del impacto en un periodo corto, no así la vegetación arbórea de pino la cual tardará aproximadamente tres años en establecer la regeneración natural; los géneros Quercus, Arbutus y Prunos por su facilidad de reproducción asexual estarán dando rebrotes antes de un año, protegiendo al suelo desnudo de la erosión hídrica.

El ruido y la contaminación de la atmosfera se pueden prevenir mediante la afinación de los automotores y el uso de silenciador en las zonas del proyecto, lo cual aplicará mientras dure el proyecto. Antes de realizar el derribo se ubicaran los nidos y madrigueras con el fin de evitar que estos sean

dañados o destruidos al momento de la ejecución de los trabajos de corte. La fauna silvestre se trasladará temporalmente fuera de la zona del proyecto pero regresará en cuanto se haya terminado la construcción del mismo. El proyecto no obstruye el libre movimiento de la fauna silvestre, así mismo cualquier acto que se lleve a cabo por cualquier persona en contra de la fauna silvestre será imputable al contratista y deberá ser ventilado ante las autoridades competentes. Al abrir las cepas se deberán proteger con una malla, en caso de presentarse algún accidente se liberará al animal en las áreas aledañas al proyecto. Las crucetas serán de madera con el fin de evitar la electrocución de las aves, así mismo se colocaran dispositivos anticolidión a los cables, aumentando las distancias entre los mismos.

La fauna silvestre se trasladará temporalmente fuera de la zona del proyecto tratando de alejarse del mismo. En el derribo del arbolado se pueden destruir nidos o madrigueras de fauna silvestre. Por otra parte se pueden presentar accidentes de atropellamiento de algunos individuos de fauna silvestre y posiblemente el personal que labore en el proyecto podría cazar algún animal para usarlo como mascota o como alimento. Así mismo algún animal podría caer dentro de las cepas abiertas. Las aves podrán colisionar o electrocutarse con los cables del tendido eléctrico.

#### 7.1.2. Escenario 2.

Con el diagnóstico del escenario anterior con la aplicación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por el promovente con la finalidad de que se justifique de qué manera los ecosistemas han asimilado las diferentes obras y/o actividades que se llevarán a cabo por la realización del proyecto, tomando en cuenta la dinámica ambiental resultante de los posibles impactos ambientales.

Con la preparación del sitio se realizará el derribo de la vegetación del derecho de vía del proyecto esto podría repercutir primeramente en el aumento de la erosión hídrica pero con la siembra de cobertura de zacate y en complemento con las otras medidas de mitigación propuestas la erosión mantendrá sus niveles actuales. La vegetación herbácea y arbustiva tenderá a cubrir el espacio abierto, así mismo los géneros de *Quercus* y *Prunus* presentan la ventaja de su reproducción asexual por lo cual estarán rebrotando en un lapso de un año, protegiendo al suelo desnudo de la erosión hídrica.

No se llevará a cabo cambios de aceite en el área del proyecto, el mantenimiento se dará a los vehículos en donde se tienen talleres especializados para su correcta realización. La carga de combustible no se realizará en el área del proyecto, estos se llevaran a cabo en las localidades cercanas al proyecto donde se tendrá los depósitos de combustible. Por este motivo no se deberán presentar accidentes en cuanto al manejo de residuos peligrosos, únicamente podrán darse éstos, por la ruptura accidental de alguna pieza de los vehículos, que provoque el derrame de fluidos hidráulicos.

El ruido y la contaminación de la atmosfera se pueden prevenir mediante la afinación de los automotores y el uso de silenciador en las zonas del proyecto, lo cual aplicará mientras dure el proyecto. Antes de realizar el derribo se ubicaran los nidos y madrigueras con el fin de evitar que estos sean dañados o destruidos al momento de la ejecución de los trabajos de corte. La fauna silvestre se trasladará temporalmente fuera de la zona del proyecto pero regresará en cuanto se haya terminado la construcción del mismo. El proyecto no obstruye el libre movimiento de la fauna silvestre, así mismo cualquier acto que se lleve a cabo por cualquier persona en contra de la fauna silvestre será imputable al contratista y deberá ser ventilado ante las autoridades competentes. Al abrir las cepas se deberán proteger con una malla, en caso de presentarse algún accidente se liberará al animal en las áreas aledañas al proyecto.

Las crucetas serán de madera con el fin de evitar la electrocución de las aves, así mismo se colocaran dispositivos anticolisión a los cables, aumentando las distancias entre los mismos.

Se realizarán trabajos de reforestación con labores de conservación de suelos, estos deberán realizarse con especies nativas de la región, en áreas impactadas por incendios forestales y/o por clandestinaje, se recuperará el número de hectáreas afectadas con vegetación nativa en zonas cercanas al proyecto, durante el derribo, troceo y vegetación circundante, la regeneración forestal y la fauna silvestre.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar incendios forestales (Los obreros y empleados tendrán un lugar específico para preparar y calentar sus alimentos diariamente). No se removerá ningún tipo de material (arcilla, hojarasca, tierra de monte), así mismo, cualquier acto que se lleve a cabo por cualquier persona en contra de la vegetación será imputable al contratista y deberá ser notificado ante las autoridades competentes.

Por lo que respecta al cambio en el paisaje, éste será retribuido al bosque mediante la reforestación de una superficie igual a la que se desmonte en las áreas aledañas al proyecto, lo cual contribuye a que el paisaje se vea natural y no modificado por la construcción del proyecto.

Los beneficios obtenidos por la sociedad representada por las comunidades asentadas en la zona son invariablemente muy significativos ya que les permite salir un poco del atraso y la marginación en la que viven. En síntesis, este proyecto es viable porque permite al país incorporar paulatinamente a la sociedad en los procesos de desarrollo nacional al que muchas comunidades aún no han podido acceder.

Considerando que los valores y actitudes de la gente con respecto a sus recursos naturales, no son de lo mejor, se sugiere que se implemente todo un plan de educación ambiental, dirigido a la población en general y en particular a las escuelas de los diversos niveles presentes en la zona, en donde se puede

pensar en generar una figura municipal que pueda coordinar estas acciones y en donde deben de tener cabida todas las dependencias e instancias locales, así como algunas externas, con la finalidad de ir incrementando la cultura ecológica y en particular buscar un desarrollo sustentable del bosque.

**Especies con algún estatus.-** En el muestreo de campo no se encontraron especies florísticas y faunísticas listadas en la norma oficial número 59 de la SEMARNAT del año 2010, sin embargo en base a la revisión bibliográfica de especies faunísticas bajo estatus de conservación para el proyecto y de su área de contexto ambiental, según la NOM-059-SEMARNAT-2010, se reportan la siguiente lista de especies listadas bajo alguna categoría que se han reportado dentro de la cuenca hidrológica. Así mismo se reportan las especies de acuerdo al convenio sobre el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES).

El Convenio sobre el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES por sus siglas en inglés) es un instrumento jurídico internacional que regula el comercio de especies silvestres, amenazadas por el mismo, mediante un sistema de permisos y certificados que se expiden para la exportación, reexportación, importación e introducción procedente del mar de animales y plantas, vivos o muertos y de sus partes o derivados. En este Convenio, las especies cuyo comercio se regula están distribuidas en tres Apéndices.

**Mamíferos:**

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	STATUS
<b>CHIROPTERA</b>	<b>Phyllostomidae</b>	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murcielago	<b>A (059).</b> Casi amenazada, UICN

Tabla 65. Mamíferos en estatus.

**Aves:**

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059 / CITES
<b>ACCIPITRIFORMES</b>	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter cooperii</i>	Halcón de Cooper, Rawiwi	Pr/CITES AP. II, LC
		<i>Buteogallus anthracinus</i>	Águila negra, Nowí	Pr/CITES AP. II, LC.
<b>FALCONIFORMES</b>	FALCONIDAE	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo, kirichike	CITES AP. II, LC

<b>PSITTACIFORMES</b>	PSITTACIDAE	Ara militaris	Paloma, makawi	P, AP. I, VU
-----------------------	-------------	---------------	----------------	--------------

Tabla 66. Aves en estatus.

### Anfibios y Reptiles:

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
<b>Caudata</b>	Ambystomatidae	<i>Ambystoma rosaceum</i>	Axolote, salamandra, sorcuate	Protección especial
<b>Testudines</b>	Kinosternidae	<i>Elgaria kingii</i>	Escorpión del bosque	Protección especial
<b>Squamata</b>	Anguillidae	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión, goowii	Amenazada
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Callisaurus draconoides</i>	Lagartija cachora	Amenazada
	DIPSADIDAE	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra de ojos de gato	Protección especial
	Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Coral, coralillo grande	Amenazada
		<i>Salvadora bairdii</i>	Culebra	Protección especial
		<i>Masticophis bilineatus</i>	Culebra chirriadora sonorese	
	Viperidae	<i>Crotalus lepidus sp klauberi</i>	Chachamuri verde, víbora de cascabel gris	Protección especial
<i>crotalus pricei</i>		Chachamuri	Protección especial	

Tabla 67. Anfibios y Reptiles en estatus

Las especies anteriormente señaladas son las que la bibliografía menciona para la región de acuerdo a la distribución potencial que la CONABIO establece. Lo que no los hace necesariamente presentes en el área del proyecto.

### 7.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA

El programa de vigilancia ambiental está diseñado para que cada actividad de la obra se realice de acuerdo con el proyecto autorizado y para determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que han sido autorizadas.

Una opción inteligente para realizar las labores de monitoreo del desarrollo del proyecto está conformada por los sistemas de información del gobierno federal. INEGI constantemente evalúa el desarrollo social y económico así como los factores de degradación y las tendencias de deterioro de los ecosistemas forestales, los cambios de uso de suelo, la deforestación y la pérdida de suelo

Se deberá garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación que se expresan en el presente estudio, y observadas por el contratista bajo su responsabilidad y supervisadas por la presidencia de Morelos del Estado de Chihuahua sin dejar de ser ésta la responsable ante la autoridad, para su cabal cumplimiento, pudiendo establecer sanciones en caso de incumplimiento de las medidas establecidas.

Debido a que se construye bajo especificaciones ambientales de la Comisión Federal de Electricidad para la construcción de obras aéreas y subterráneas en media y baja tensión y en la cual se establece la metodología para efectuar la construcción de obras con la finalidad de proporcionar el servicio de energía eléctrica. Consecuentemente, una vez que el proyecto autorizado sea cedido a la CFE, el monitoreo está garantizado.

Las medidas de mitigación y su seguimiento están dadas para el momento en que se realicen las actividades propias del proyecto y de acuerdo con la fase en que se desarrollan, según el calendario siguiente:

ACTIVIDAD		PERÍODO											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO	Apertura de brecha	■	■	■									
	Elaboración de cepas			■	■	■							
CONSTRUCCIÓN	Parado de estructura					■	■	■					
	Tendido y tensionado							■	■	■			
OPERACIÓN	Revisión de obra									■	■	■	
	Entrega y recepción											■	■
	Puesta en marcha												■

Tabla 68. Cronograma de actividades a realizar en el proyecto

### 7.3. CONCLUSIONES

Como se puede observar en los análisis realizados, al llevar a cabo las medidas de mitigación se reducen considerablemente los índices de impacto; con respecto al estrato vegetación (estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo) se puede observar que tal mitigación deriva de las medidas propuestas, como es el manejo del estrato herbáceo y arbustivo, donde la vegetación por sus características se mantendrá en el área del proyecto y respecto al estrato arbóreo la aplicación de medidas de compensación tales como el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano para que la CONAFOR realice los programas de compensación ambiental; por otra parte, la reducción de la significancia para los impactos sobre los factores del medio físico inerte, deriva principalmente de la aplicación de la Normatividad Ambiental vigente.

Cabe resaltar que los impactos ambientales previstos no permanecerán en el tiempo y más allá de la superficie prevista por la instalación de la línea ya que éstos son puntuales y en las actividades de preparación e instalación los impactos se previenen, mitigan y minimizan de acuerdo con la obra.

Con base a este análisis, se concluye que el proyecto es viable, ya que aunque se prevén impactos negativos, con las medidas de mitigación propuestas estos no son significativos toda vez que el 95.7% tienen un valor de significancia Bajo y el 4.3% Moderado y para los cuales se plantean medidas de mitigación. Con lo anterior se logra que la obra resulte compatible con el entorno que la alojará, además de que, al entrar en operación, se generarán impactos positivos, ya que el suministro de energía eléctrica en esa zona abatirá en la medida de lo posible los niveles de desigualdad y marginación que hoy prevalecen.

De acuerdo a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Normas Oficiales Mexicanas de tipo forestal y ecológico, así como otras disposiciones, se integró mediante las acciones correspondientes el presente Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la Línea de Distribución, Los Tascates, en los municipios de Choix y Sinaloa del Estado de Sinaloa.

Se recomienda ejecutar todas las medidas de mitigación propuestas y llevar a efecto un programa de vigilancia ambiental por especialistas en el área con experiencia acreditada, para evitar y/o corregir cualquier impacto ambiental negativo generado durante y después de la terminación de este estudio.

La ejecución del proyecto de cambio de uso de suelo en terreno forestal permitirá generar empleos y beneficiará a todos los pobladores de esa región.

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

### 8.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

- Un tanto impreso en original.
- Resumen ejecutivo original.
- 3 discos compactos.
- Memoria del estudio en archivo PDF.
- Archivo anexo fotográfico.
- Sistema de información geográfica (ArcGIS).
- Pago de derechos

#### 8.1.1. Planos definitivos

- Se anexan

#### 8.1.2. Fotografías

- Se anexa apéndice fotográfico.

#### 8.1.3. Listas de flora y fauna

- Se anexan listas de flora y fauna silvestres.

### 8.2. Otros anexos

- Matriz de impactos.

### 8.3. Glosario de términos

No se utilizaron términos diferentes a los de las guías de elaboración y normativos a lugar.

## IX. Bibliografía

- INAFED. (2014). <http://www.inafed.gob.mx/>. Recuperado el 11 de Septiembre de 2014, de Enciclopedia de los Municipio y Delegaciones de México: <http://www.inafed.gob.mx/>
- INEGI. (s.f.). Recuperado el 09 de Septiembre de 2014
- INEGI. (25 de Julio de 2014). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 25 de Julio de 2014
- INEGI. (25 de Julio de 2014). *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática*. Recuperado el 25 de Julio de 2014, de <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/clima/>
- Monografía del Estado de Sinaloa, G. d. (s.f).
- SEMARNAT. (30 de Julio de 2014). [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_resumen/03\\_suelos/cap3.html](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/03_suelos/cap3.html). Recuperado el 30 de Julio de 2014, de [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_resumen/pdf/3\\_info\\_resumen.pdf](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/pdf/3_info_resumen.pdf)
- SGM. (2014). *Servicio Geológico Mexicano*. Recuperado el 25 de Julio de 2014, de <http://www.sgm.gob.mx/index.php>
- C.V, C. F. (2012). Trabajo de Campo. CHIHUAHUA.
- Case, K. (1997). Principios de Economía. Bogotá: Prentice hall.
- CFE. (20 de 06 de 2011). Normas de Distribución - construcción instalaciones aéreas en Media y baja tensión. Recuperado el 01 de 04 de 2012, de <http://www.cfe.gob.mx/negocio/informacionclientenegocio/Paginas/Normasdedistribuci%C3%B3n.aspx>
- CFE. (2012). Normas de distribución - construcción - instalaciones aérea. Obtenido de <http://www.cfe.gob.mx/negocio/informacionclientenegocio/Documents/L%C3%ADneasa%C3%A9reas/Empotramientos.pdf>
- CFE. (25 de 09 de 2002). Recuperado el 01 de 04 de 2012, de NRF-014-CFE-2001 DERECHO DE VIA: <http://gama.fime.uanl.mx/~omeza/pro/LEYES/NRF-014%20derechos%20de%20via.pdf>
- INE. (2002). Electrocción de aves en líneas de transmisión en México. México, DF.: INE.

INEGI. (2000). Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Superficiales. Aguascalientes, Mex: INEGI.

INEGI. (2003). Síntesis de Información Geográfica del Estado de Chihuahua. Aguascalientes, Ags.: INEGI.

Semarnat. (2000). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental. México DF.: Diario Oficial de la Federación.

SEMARNAT. (2008). Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Zapopan, Jalisco: Conafor.

SEMARNAT. (30 de 04 de 2012). "Acuerdo mediante el cual se actualizan los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y se reforman y modifican los artículos 2 y 4 del Acuerdo m. Diario Oficial de la Federación .

Soberanes Fernández, J. L., & Treviño Moreno, F. J. (1997). El derecho ambiental en américa del norte y el sector eléctrico mexicano. México D.F.: Universidad Autónoma de México.

Somarriba, E. (2008). Índice de Shannon. Agroforestaria de las Américas , 10 - 20. SSN. (s.f.). Servicio Sismológico Nacional. Recuperado el 01 de 04 de 2012, de <http://www2.ssn.unam.mx/website/jsp/sismologia.jsp>