



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

En el Municipio de San Felipe Usila, se pretende realizar el proyecto correspondiente a la construcción de un camino de tipo rural para comunicar a la localidad de San Antonio del Barrio con la localidad de San Antonio Analco pertenecientes a dicho municipio. El presente proyecto comprende del km. 0+000 al km. 14+000. Dicho camino mejorará la infraestructura vial y dará mejores condiciones de vida a la población, permitiendo el tránsito permanente a los habitantes de San Antonio del Barrio con la localidad de San Antonio Analco y consecuentemente con la cabecera municipal, así como a los habitantes de las localidades que se encuentran en el trayecto de dicho camino, lo cual resultara benéfico ya que, se acortaran los tiempos de traslado y se tendrá comunicación cercana y permanente. El proyecto se desarrollará siempre con un enfoque ambientalista que estimule la conservación de los recursos naturales.

La construcción del camino rural tipo “E” implicará remover vegetación arbórea y arbustiva correspondiente a asociaciones de vegetación de bosque mesófilo de montaña con intervalos de selva perennifolia y asociaciones pequeñas de bosque de encino, para lo cual de manera simultánea a la Manifestación de Impacto Ambiental se presenta también el Estudio de Cambio de Suelo (Estudio Técnico Justificativo). El suelo sufrirá alteraciones superficiales por acciones de desmonte y despalme que incluye el proyecto para lo cual se plantean las medidas de mitigación correspondientes. La obra que se pretende llevar a cabo, ofrece una perspectiva de desarrollo, sin que esto contribuya al deterioro de los recursos naturales o bien trastorne el equilibrio natural evolutivo.

Se evaluarán las características técnicas, biológicas, ecológicas y sociales; dando importancia debida a ésta última, ya que las comunidades en cuestión serán las más beneficiadas con el proyecto que se plantea mejorando las condiciones de vida actuales.

I.1.1 Nombre del Proyecto

“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, ESTADO DE OAXACA.

Sector.- Primario.

Subsector.- Vías generales de comunicación.

Tipo de proyecto.- Construcción de carreteras y autopistas.

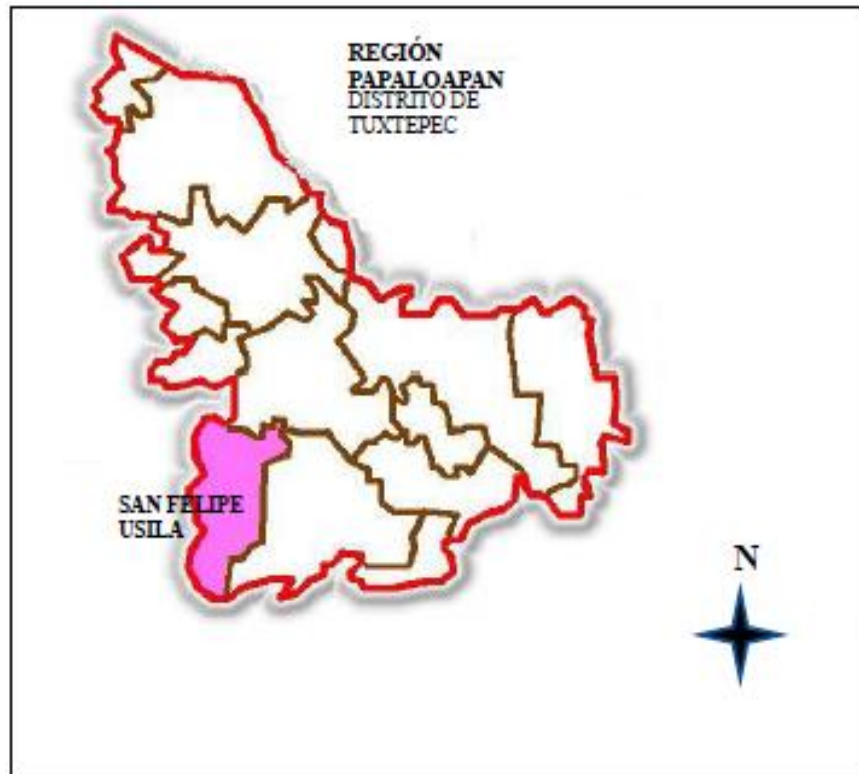
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

I.1.2 Ubicación (dirección) del Proyecto

La zona del proyecto se localiza en la región del Papaloapam del estado de Oaxaca, en el Municipio de San Felipe Usila, perteneciente al Distrito de Tuxtepec, dicho municipio cubre una totalidad de 31 localidades.

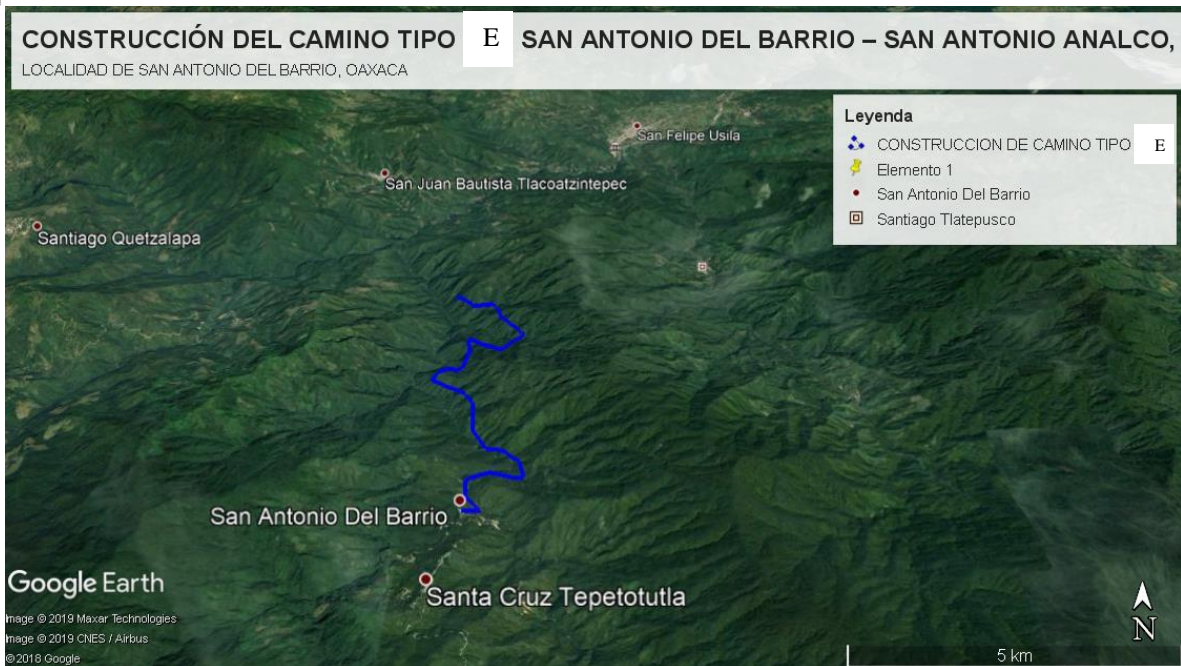
El municipio de San Felipe Usila está ubicado al sur del estado de Oaxaca, en la región del Papalopam, en el eje montañoso de la Sierra Madre del Sur; se localiza entre los paralelos 17°38' y 17°59' de latitud norte; los meridianos 96°23' y 96°35' de longitud oeste; altitud entre 0 y 3 000 m. Colinda al norte con los municipios de San Andrés Teotilápam y San Lucas Ojitlán; al este con el municipio de San Juan Bautista Valle Nacional; al sur con los municipios de San Juan Bautista Valle Nacional y San Pedro Yólox; al oeste con los municipios de San Juan Quiotepec, San Pedro Sochiápam, San Juan Bautista Tlacoatzintepec y San Andrés Teotilápam. Ocupa el 0.47% de la superficie del estado. Cuenta con 31 localidades y una población total de 11 642 habitantes.

La construcción del camino se localizará en el Municipio de San Felipe Usila, Tuxtepec, Oaxaca, cuyo trayecto tendrá por objeto comunicar a San Antonio del Barrio con la localidad de San Antonio Analco.



Localización del Municipio de San Felipe Usila, donde se pretende desarrollar el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

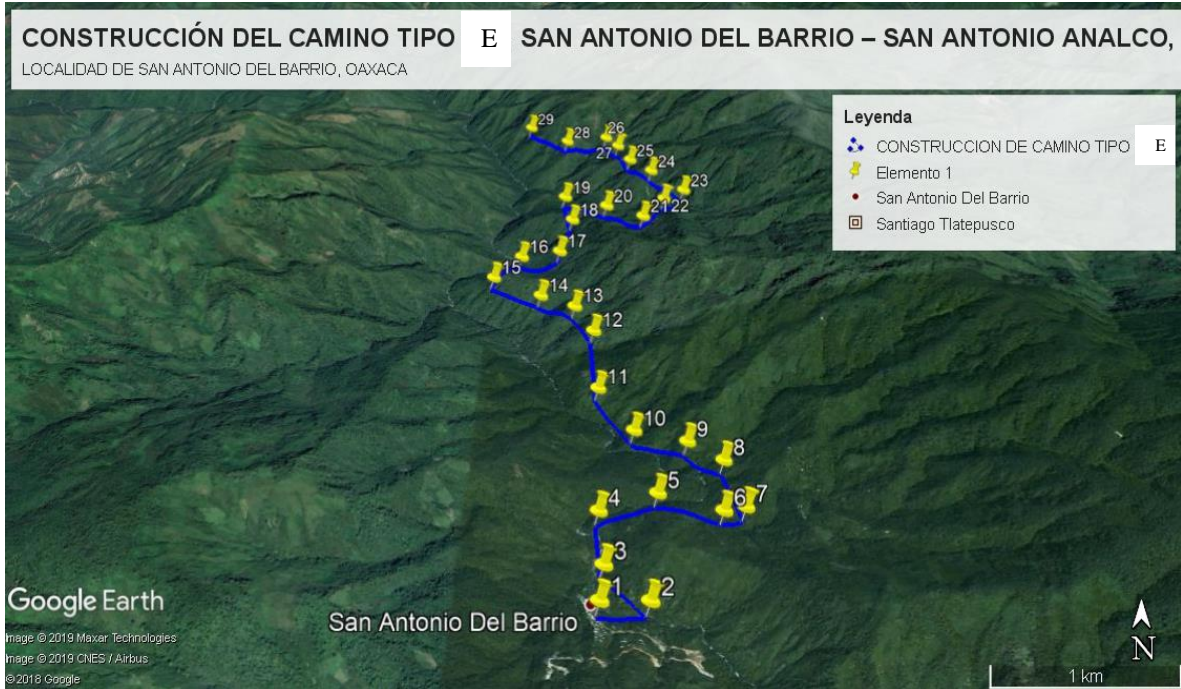


Macrolocalización de San Antonio del Barrio, Oaxaca y del trazo del camino tipo “E” a construir



Ubicación satelital del punto inicial y punto final de la trayectoria del camino tipo “E” que pretende construirse en la localidad de San Antonio del Barrio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

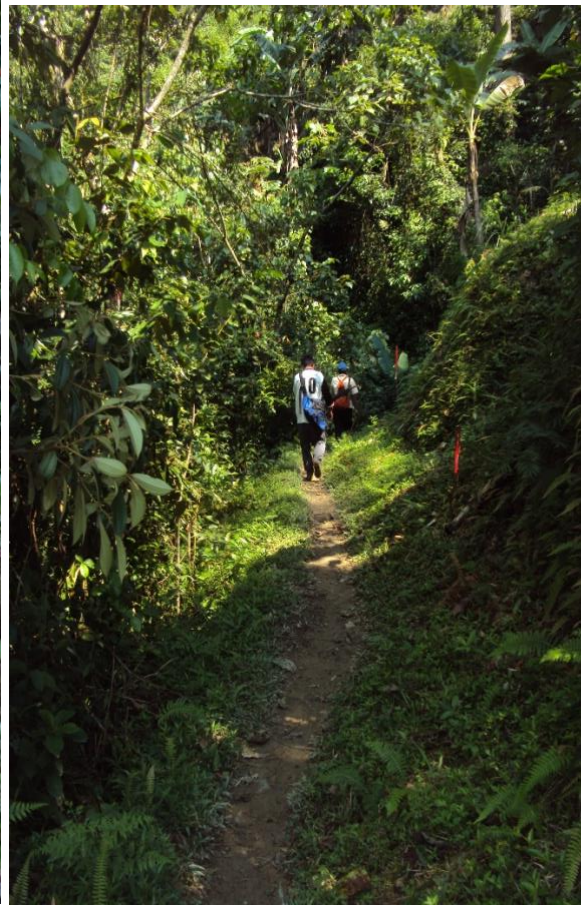


Ubicación de puntos de la trayectoria pretendida en la construcción del camino tipo “E”.



Vista de la trayectoria pretendida para la construcción del camino tipo “E” en el Municipio de San Felipe Usila.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Vista panorámica de parte del área donde se pretende desarrollar la construcción del camino rural, se observa cobertura vegetal correspondiente a bosque mesófilo de montaña en esta zona del proyecto.

El sitio del proyecto se ubica en las siguientes coordenadas:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

COORDENADAS DEL TRAZO DEL CAMINO					
V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520	PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520
PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832	PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832
PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437	PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437
PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975	PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975
PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097	PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097
PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759	PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759
PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209	PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209
PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900	PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900
PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037	PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037
PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373	PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373
PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619	PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619
PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404	PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404
PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639	PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639
PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396	PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396
PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014	PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014
PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251	PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251
PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012	PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012
PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422	PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422
PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729	PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729
PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227	PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227
PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051	PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051
PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591	PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591
PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097	PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097
PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197	PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197
PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167	PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167
PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336	PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336
PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571	PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571
PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469	PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469
PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854	PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854
PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106	PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106
PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111	PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111
PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333	PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333
PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595	PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595
PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174	PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174
PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679	PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679
PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709	PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709
PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316	PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316
PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953	PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953
PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049	PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049
PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230	PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230
PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131	PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131
PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963	PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963
PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969	PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969
PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620	PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620
PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352	PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352
PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352	PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352
PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844	PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844
PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641	PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641
PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756	PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756
PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177	PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177
PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766	PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766
PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876	PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876
PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222	PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222
PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979	PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979
PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189	PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189
PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172	PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS	
	X	Y
PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520
PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832
PT=0+075.03 PI=0+068.89	759,247.1370 759,241.7174	1,964,992.5437 1,964,995.4975
PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097
PT=0+105.78 PI=0+095.14	759,275.4932 759,264.7923	1,964,981.1759 1,964,982.9209
PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900
PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037
PT=0+188.42 PI=0+177.60	759,357.4405 759,346.6648	1,964,973.9373 1,964,971.8619
PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404
PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639
PT=0+269.82 PI=0+262.07	759,436.5344 759,429.4392	1,964,992.6396 1,964,989.4014
PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251
PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012
PT=0+351.68 PI=0+337.71	759,513.7985 759,499.7239	1,965,011.8422 1,965,016.9729
PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227
PT=0+366.95 PI=0+363.02	759,527.6619 759,524.4508	1,965,005.6051 1,965,007.9591
PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097
PT=0+435.05 PI=0+495.65	759,567.9767 759,631.4578	1,965,015.7197 1,964,929.5167
PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336
PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571
PT=0+500.34 PI=0+484.55	759,517.6262 759,534.0615	1,965,054.4469 1,965,051.4854
PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106
PT=0+541.94 PI=0+532.41	759,477.6100 759,486.0683	1,965,064.9111 1,965,060.1333
PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595
PT=0+599.90 PI=0+581.30	759,423.4594 759,443.3417	1,965,081.0174 1,965,084.2679
PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709
PT=0+676.38 PI=0+664.49	759,347.8739 759,359.7100	1,965,073.7316 1,965,070.5953
PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049
PT=0+718.04 PI=0+709.49	759,308.2346 759,315.8662	1,965,086.2230 1,965,082.2131
PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963
PT=0+790.46 PI=0+771.22	759,250.2575 759,261.1504	1,965,127.8969 1,965,110.9620
PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352
PT=0+819.79 PI=0+812.68	759,236.0469 759,238.2375	1,965,153.4352 1,965,146.5844
PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641
PT=0+876.94 PI=0+873.53	759,219.0544 759,219.6809	1,965,207.9756 1,965,204.6177
PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766
PT=0+917.38 PI=0+910.35	759,212.9263 759,212.9263	1,965,247.8876 1,965,240.8222
PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979
PT=1+013.48 PI=1+006.50	759,214.2054 759,212.9263	1,965,343.9189 1,965,337.0172

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520	PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520
PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832	PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832
PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437	PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437
PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975	PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975
PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097	PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097
PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759	PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759
PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209	PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209
PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900	PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900
PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037	PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037
PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373	PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373
PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619	PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619
PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404	PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404
PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639	PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639
PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396	PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396
PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014	PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014
PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251	PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251
PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012	PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012
PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422	PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422
PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729	PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729
PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227	PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227
PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051	PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051
PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591	PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591
PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097	PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097
PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197	PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197
PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167	PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167
PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336	PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336
PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571	PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571
PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469	PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469
PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854	PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854
PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106	PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106
PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111	PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111
PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333	PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333
PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595	PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595
PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174	PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174
PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679	PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679
PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709	PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709
PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316	PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316
PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953	PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953
PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049	PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049
PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230	PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230
PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131	PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131
PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963	PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963
PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969	PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969
PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620	PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620
PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352	PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352
PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352	PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352
PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844	PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844
PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641	PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641
PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756	PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756
PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177	PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177
PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766	PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766
PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876	PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876
PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222	PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222
PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979	PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979
PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189	PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189
PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172	PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520	PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520
PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832	PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832
PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437	PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437
PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975	PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975
PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097	PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097
PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759	PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759
PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209	PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209
PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900	PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900
PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037	PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037
PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373	PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373
PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619	PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619
PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404	PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404
PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639	PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639
PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396	PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396
PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014	PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014
PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251	PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251
PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012	PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012
PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422	PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422
PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729	PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729
PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227	PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227
PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051	PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051
PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591	PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591
PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097	PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097
PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197	PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197
PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167	PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167
PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336	PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336
PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571	PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571
PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469	PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469
PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854	PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854
PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106	PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106
PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111	PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111
PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333	PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333
PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595	PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595
PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174	PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174
PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679	PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679
PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709	PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709
PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316	PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316
PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953	PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953
PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049	PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049
PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230	PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230
PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131	PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131
PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963	PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963
PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969	PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969
PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620	PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620
PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352	PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352
PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352	PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352
PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844	PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844
PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641	PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641
PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756	PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756
PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177	PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177
PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766	PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766
PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876	PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876
PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222	PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222
PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979	PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979
PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189	PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189
PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172	PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520	PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520
PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832	PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832
PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437	PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437
PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975	PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975
PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097	PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097
PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759	PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759
PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209	PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209
PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900	PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900
PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037	PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037
PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373	PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373
PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619	PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619
PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404	PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404
PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639	PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639
PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396	PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396
PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014	PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014
PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251	PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251
PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012	PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012
PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422	PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422
PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729	PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729
PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227	PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227
PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051	PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051
PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591	PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591
PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097	PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097
PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197	PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197
PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167	PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167
PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336	PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336
PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571	PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571
PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469	PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469
PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854	PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854
PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106	PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106
PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111	PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111
PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333	PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333
PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595	PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595
PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174	PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174
PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679	PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679
PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709	PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709
PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316	PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316
PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953	PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953
PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049	PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049
PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230	PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230
PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131	PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131
PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963	PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963
PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969	PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969
PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620	PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620
PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352	PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352
PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352	PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352
PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844	PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844
PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641	PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641
PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756	PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756
PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177	PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177
PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766	PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766
PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876	PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876
PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222	PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222
PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979	PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979
PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189	PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189
PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172	PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520	PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520
PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832	PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832
PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437	PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437
PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975	PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975
PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097	PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097
PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759	PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759
PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209	PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209
PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900	PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900
PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037	PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037
PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373	PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373
PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619	PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619
PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404	PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404
PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639	PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639
PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396	PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396
PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014	PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014
PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251	PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251
PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012	PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012
PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422	PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422
PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729	PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729
PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227	PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227
PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051	PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051
PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591	PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591
PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097	PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097
PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197	PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197
PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167	PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167
PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336	PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336
PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571	PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571
PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469	PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469
PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854	PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854
PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106	PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106
PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111	PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111
PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333	PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333
PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595	PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595
PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174	PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174
PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679	PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679
PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709	PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709
PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316	PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316
PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953	PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953
PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049	PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049
PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230	PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230
PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131	PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131
PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963	PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963
PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969	PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969
PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620	PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620
PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352	PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352
PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352	PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352
PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844	PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844
PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641	PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641
PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756	PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756
PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177	PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177
PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766	PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766
PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876	PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876
PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222	PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222
PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979	PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979
PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189	PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189
PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172	PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS	
	X	Y
PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520
PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832
PT=0+075.03 PI=0+068.89	759,247.1370 759,241.7174	1,964,992.5437 1,964,995.4975
PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097
PT=0+105.78 PI=0+095.14	759,275.4932 759,264.7923	1,964,981.1759 1,964,982.9209
PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900
PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037
PT=0+188.42 PI=0+177.60	759,357.4405 759,346.6648	1,964,973.9373 1,964,971.8619
PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404
PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639
PT=0+269.82 PI=0+262.07	759,436.5344 759,429.4392	1,964,992.6396 1,964,989.4014
PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251
PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012
PT=0+351.68 PI=0+337.71	759,513.7985 759,499.7239	1,965,011.8422 1,965,016.9729
PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227
PT=0+366.95 PI=0+363.02	759,527.6619 759,524.4508	1,965,005.6051 1,965,007.9591
PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097
PT=0+435.05 PI=0+495.65	759,567.9767 759,631.4578	1,965,015.7197 1,964,929.5167
PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336
PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571
PT=0+500.34 PI=0+484.55	759,517.6262 759,534.0615	1,965,054.4469 1,965,051.4854
PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106
PT=0+541.94 PI=0+532.41	759,477.6100 759,486.0683	1,965,064.9111 1,965,060.1333
PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595
PT=0+599.90 PI=0+581.30	759,423.4594 759,443.3417	1,965,081.0174 1,965,084.2679
PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709
PT=0+676.38 PI=0+664.49	759,347.8739 759,359.7100	1,965,073.7316 1,965,070.5953
PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049
PT=0+718.04 PI=0+709.49	759,308.2346 759,315.8662	1,965,086.2230 1,965,082.2131
PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963
PT=0+790.46 PI=0+771.22	759,250.2575 759,261.1504	1,965,127.8969 1,965,110.9620
PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352
PT=0+819.79 PI=0+812.68	759,236.0469 759,238.2375	1,965,153.4352 1,965,146.5844
PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641
PT=0+876.94 PI=0+873.53	759,219.0544 759,219.6809	1,965,207.9756 1,965,204.6177
PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766
PT=0+917.38 PI=0+910.35	759,212.9263 759,212.9263	1,965,247.8876 1,965,240.8222
PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979
PT= 1 +013.48 PI= 1 +006.50	759,214.2054 759,212.9263	1,965,343.9189 1,965,337.0172

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

I.1.3 Duración del proyecto.

La vida útil de este proyecto se considera en promedio de 50 años, aplicando un programa de mantenimiento sistemático que proteja y conserve la infraestructura del camino en buen estado.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

En los anexos se presenta la información legal correspondiente.

RFC del Promovente.

Nombramiento del Representante Legal

Poder Notarial del Representante Legal.

Credencial de Elector del Representante Legal;

Actas de autorización del proyecto.

1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

RFC: CND481110H94

Razón Social: Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI)

Representante Legal: [REDACTED], Encargado de la Oficina de Representación del INPI en Oaxaca

CURP del Representante Legal: [REDACTED]

I.2.2 Dirección del promovente o de su representante legal

Domicilio Promovente: Avenida Heroico Colegio Militar No. 904, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, CP 68050

Domicilio Representante Legal: Calle Naranjos No. 806, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68050.

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

1.3.1. Nombre o razón social

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

1.3.2. Registro Federal de contribuyente y CURP.

[REDACTED]
[REDACTED]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

OGA Ambiente y Sustentabilidad SC

[REDACTED]

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

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

En el Municipio de San Felipe Usila, se pretende realizar el proyecto correspondiente a la construcción de un camino de tipo "E" para comunicar a la localidad de San Antonio del Barrio con la localidad de San Antonio Analco pertenecientes a dicho municipio. El presente proyecto comprende del km. 0+000 al km. 14+000. El Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas en coordinación con las autoridades municipales y de dichas localidades promueven con responsabilidad el desarrollo sustentable de sus comunidades, en particular de las comunidades indígenas que no cuentan con vías de acceso que les permitan mayor desarrollo.

Dicho camino mejorará la infraestructura vial y dará mejores condiciones de vida a la población, permitiendo el tránsito permanente a los habitantes de San Antonio del Barrio con la localidad de San Antonio Analco, así como a los habitantes de las localidades que se encuentran en el trayecto de dicho camino, el proyecto se desarrollará siempre con un enfoque ambientalista que estimule la conservación de los recursos naturales.

El área donde se pretende construir el camino pertenece a la región hidrológica No. 28 Papaloapan (100%), en la cuenca del R. Papaloapan (100%). El Proyecto "**Construcción del camino tipo "E", San Antonio del Barrio – San Antonio Analco, Tramo del Km 0+000 al 14+000**", con pretendida ubicación en el Municipio de San Felipe Usila, en el estado de Oaxaca implicará remover vegetación arbórea y arbustiva correspondiente a asociaciones de vegetación de bosque mesófilo de montaña con intervalos de selva perennifolia y asociaciones pequeñas de bosque de encino, para lo cual de manera simultánea a la Manifestación de Impacto Ambiental se presenta también el Estudio de Cambio de Suelo (Estudio Técnico Justificativo). El suelo sufrirá alteraciones superficiales por acciones de desmonte y despalme que incluye el proyecto para lo cual se plantean las medidas de mitigación correspondientes.

La obra que se pretende llevar a cabo, ofrece una perspectiva de desarrollo, sin que esto contribuya al deterioro de los recursos naturales o al trastorno del equilibrio natural evolutivo. Se evaluarán las características técnicas, biológicas, ecológicas y sociales; dando importancia debida a ésta última, ya que las localidades serán las más beneficiadas con el proyecto que se plantea.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

El Proyecto se puede considerar como del:

Sector.- Primario.

Subsector.- Vías generales de comunicación.

Tipo de proyecto.- Construcción de carreteras y autopistas.

El proyecto posee las siguientes características:

El proyecto de camino es de tipo E, terracería, con una velocidad de proyecto de 30 Km/hr, con un ancho promedio de corona de 4.00 metros, ancho de calzada de 4.00 metros, curvatura máxima de 60°00'00", pendiente máxima de 13%, pendiente gobernadora de 9%: desmonte del área de cortes y terraplenes, despalmes de 20 cm de espesor, revestimiento de 20 cm, cortes en material B y C.

El tramo considerado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y cuyos impactos y medidas de mitigación se describirán en este estudio es del Km. 0+000 al 14+000, el camino estará como se mencionó anteriormente dentro del Municipio de San Felipe Usila, en el estado de Oaxaca.

II.1.2 Justificación

El hombre, en cuanto forma una célula social elemental, siente la preocupación de las comunicaciones para buscar los medios de sustento y entrar en relación con sus semejantes y, cuando las agrupaciones humanas van cuajando y llegan a adquirir una importancia social, a estas necesidades del individuo se une la aspiración colectiva de una expansión exterior, comercial primero, cultural después.

Por tal razón, la construcción de un camino viene a responder a esta necesidad, y claro está que, a través de este, pequeños y grandes poblados alcanzan un crecimiento y desarrollo buscando su beneficio común. Más aún cuando en el presente Proyecto se tendrá acceso de forma más rápida y segura de la localidad de San Antonio del Barrio a San Antonio Analco así como a la cabecera municipal de San Felipe Usila, acortando los tiempos de traslado y reduciendo el costo del viaje, al mismo tiempo que, con la construcción del camino se mantendrá comunicación estrecha y permanente entre las localidades circunvecinas.

Así también, para cualquier desarrollo y crecimiento de las comunidades se hace necesario las vías de comunicación, para el traslado de materias primas y productos de primera necesidad, como son las medicinas, la asistencia médica, la educación, los cuáles son de vital importancia en cada uno de los pueblos que se comunican y que de alguna manera se benefician directamente.

Con la cristalización del proyecto se esperan satisfacer los siguientes **objetivos**.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

- ✓ Mejorar las condiciones de bienestar social y económico del Municipio de San Felipe Usila y particularmente de las localidades de San Antonio del Barrio y San Antonio Analco.
- ✓ Incrementar la infraestructura vial en la región.
- ✓ Incrementar y mejorar el transporte de mercancías hacia y desde las localidades.
- ✓ Brindar un acceso confiable a los habitantes de las comunidades en cuestión durante todo el año, a través del camino a desarrollar.
- ✓ Mayor y mejor accesibilidad de la niñez y de los profesores a los centros escolares de esta zona.
- ✓ Permitir el tránsito permanente de los habitantes entre y hacia las diversas localidades de la región.
- ✓ Reducir el tiempo de traslado y el costo del viaje hacia la cabecera municipal.
- ✓ Evitar el deterioro del entorno natural.
- ✓ Generación de empleos en la región.
- ✓ El desarrollo sustentable de la región.

Por otro lado, para la selección del sitio se consideraron los siguientes criterios que a continuación se mencionan:

Criterios Socioeconómicos

Falta de infraestructura vial, en particular de un camino que permita el tránsito seguro y permanente de los habitantes de las diferentes localidades que transitan en el trayecto, de San Antonio del Barrio a San Antonio Analco durante todo el año.

Actualmente en dicho sitio se realiza el desplazamiento de los pobladores a través de una brecha existente en el lugar, poniendo en riesgo sus vidas y con tiempos de traslado muy grandes.

La aprobación de los habitantes de las localidades involucradas, esto mediante las actas de asamblea del visto bueno para el desarrollo del proyecto.

Así también, por el camino de tránsito de vehículos utilizado actualmente para transportarse hacia y desde la cabecera municipal, se tiene tiempo de traslado largo y costo de viaje alto ya que tienen que rodear diferentes vías de acceso hasta llegar a la cabecera municipal.

Ambientalmente el sitio se seleccionó para dañar lo menos posible los recursos naturales, ya que, si bien implica la remoción de cobertura vegetal, la ruta que se plantea representa

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

la alternativa más viable que evitara un daño mayor a los recursos naturales, lo anterior derivado de los estudios técnicos realizados.

Con la implementación del proyecto se tienen diversos objetivos ambientales, como son: la protección del entorno natural manteniendo el trayecto existente, conservando el equilibrio ecológico.

Criterios técnicos

Técnicamente de acuerdo a los estudios de mecánica de suelos y levantamiento topográfico realizados, el sitio es idóneo para desarrollar el proyecto.

La selección del sitio se hizo de manera natural por ser un acceso actual (existe una brecha) que comunica la localidad de San Antonio del Barrio con la localidad de San Antonio Analco, con uso continuo por parte de los pobladores de las diferentes comunidades, cuyas necesidades de un tránsito seguro deben ser atendidas.

Como criterios técnicos se consideraron las características topográficas del sitio. Así también se consideraron los resultados del estudio de topografía realizado.

Criterios ambientales

Como criterios ambientales se dio prioridad a las áreas que no tuvieran afectación sobre la cobertura vegetal con la finalidad de dañar lo menos posible los recursos naturales. Cada una de las estructuras a construirse, serán ubicadas en áreas donde el impacto será mínimo.

El punto sobre la brecha existente donde se construirá el camino fue seleccionado ya que no se afectará en gran medida la vegetación aledaña, aunado a este punto las condiciones son aceptables para la construcción del camino, tomando en cuenta en este sentido la opinión de los pobladores (beneficiarios) y autoridades.

En las corrientes de agua superficiales existentes se contemplan obras de drenaje que permiten el cauce natural de estas, así como también el libre tránsito de fauna silvestre existente en el entorno.

El desarrollo y presentación para su evaluación de los estudios técnicos ambientales requeridos para este tipo de proyectos. Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio Técnico Justificativo por el cambio de uso de suelo.

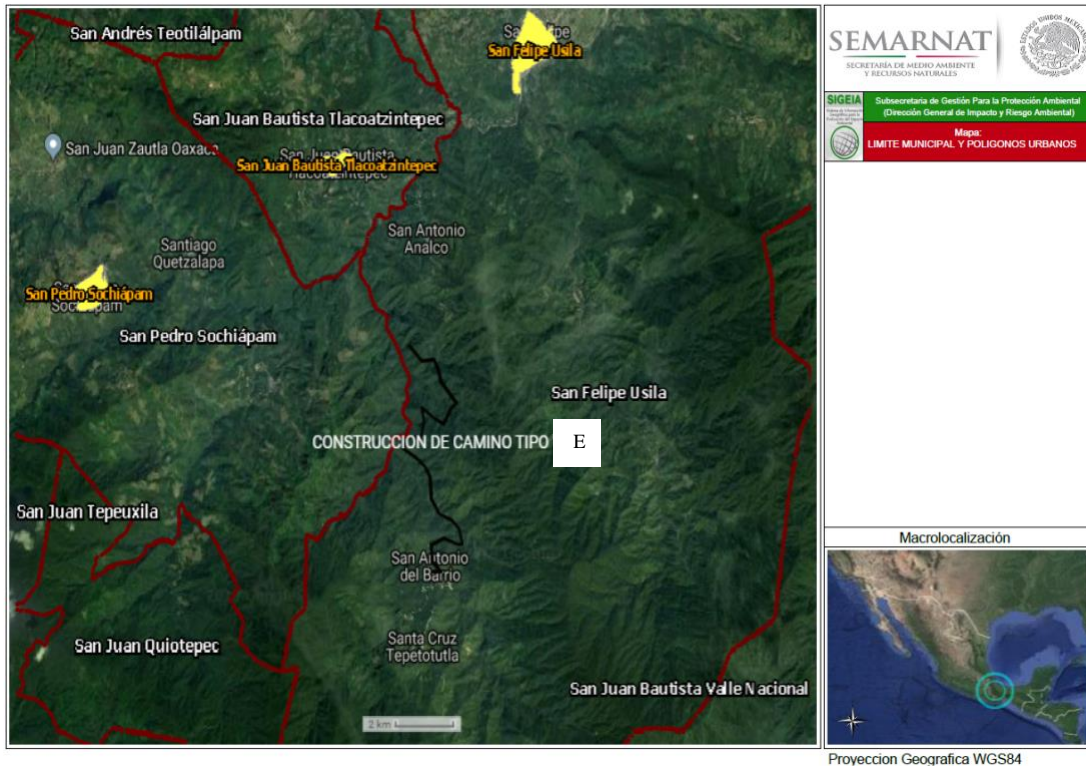
Implementación y desarrollo de las medidas de mitigación propuestas para mitigar los impactos ambientales identificados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

II.1.3. Ubicación física

La zona del proyecto se localiza en la región del Papaloapam del estado de Oaxaca, en el Municipio de San Felipe Usila, perteneciente al Distrito de Tuxtepec, cuyo municipio cubre una totalidad de 31 localidades.

El municipio de San Felipe Usila está ubicado al sur del estado de Oaxaca, en la región del Papalopam, en el eje montañoso de la Sierra Madre del Sur; se localiza entre los paralelos 17°38' y 17°59' de latitud norte; los meridianos 96°23' y 96°35' de longitud oeste; altitud entre 0 y 3 000 m. Colinda al norte con los municipios de San Andrés Teotilápam y San Lucas Ojitlán; al este con el municipio de San Juan Bautista Valle Nacional; al sur con los municipios de San Juan Bautista Valle Nacional y San Pedro Yólox; al oeste con los municipios de San Juan Quiotepec, San Pedro Sochiápam, San Juan Bautista Tlacoatzintepec y San Andrés Teotilápam. Ocupa el 0.47% de la superficie del estado. Cuenta con 31 localidades y una población total de 11 642 habitantes.



Delimitación municipal y macro localización de las localidades San Antonio del Barrio y San Antonio Analco, Oaxaca.

La construcción del camino se localizará en el Municipio de San Felipe Usila, Tuxtepec, Oaxaca, cuyo trayecto tendrá por objeto comunicar a San Antonio del Barrio con la localidad de San Antonio Analco, con ubicación en las siguientes coordenadas:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

COORDENADAS DEL TRAZO DEL CAMINO					
V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520	PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189
PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832	PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172
PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437	PC=1+038.97	759,218.8490	1,965,368.9748
PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975	PT=1+058.69	759,223.2717	1,965,388.1861
PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097	PI=1+048.83	759,220.6468	1,965,378.6756
PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759	PC=1+096.29	759,233.2750	1,965,424.4304
PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209	PT=1+116.31	759,236.0264	1,965,444.2019
PC=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900	PI=1+106.35	759,235.9335	1,965,434.1349
PT=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037	PC=1+161.68	759,236.3550	1,965,489.5766
PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373	PT=1+180.75	759,238.8595	1,965,508.4318
PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619	PI=1+171.27	759,236.4244	1,965,499.1613
PC=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404	PC=1+240.38	759,254.0086	1,965,566.1046
PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639	PT=1+304.83	759,272.1266	1,965,627.9476
PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396	PI=1+272.62	759,262.1978	1,965,597.2809
PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014	PC=1+317.82	759,276.1261	1,965,640.3006
PC=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251	PT=1+354.64	759,278.7532	1,965,676.6750
PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012	PI=1+336.59	759,281.9099	1,965,658.1649
PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422	PI=1+381.77	759,274.1924	1,965,703.4175
PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729	PC=1+428.95	759,243.6884	1,965,739.4162
PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227	PT=1+437.90	759,237.7748	1,965,746.1252
PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051	PI=1+433.43	759,240.7971	1,965,742.8284
PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591	PC=1+483.04	759,207.2715	1,965,779.3990
PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097	PT=1+506.97	759,187.9367	1,965,793.2018
PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197	PI=1+495.18	759,199.0666	1,965,788.3491
PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167	PC=1+521.34	759,174.7595	1,965,798.9472
PC=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336	PT=1+569.81	759,178.7348	1,965,835.1991
PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571	PI=1+582.66	759,118.5509	1,965,823.4548
PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4469	PC=1+574.30	759,183.1461	1,965,836.0599
PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854	PT=1+591.02	759,198.1707	1,965,843.0128
PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106	PI=1+582.83	759,191.5117	1,965,837.6924
PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111	PC=1+599.93	759,205.1327	1,965,848.5752
PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333	PT=1+624.45	759,226.9322	1,965,859.3801
PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595	PI=1+612.38	759,214.8586	1,965,856.3459
PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174	PC=1+643.96	759,245.8547	1,965,864.1356
PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679	PT=1+648.70	759,250.4372	1,965,865.3377
PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709	PI=1+646.33	759,248.1522	1,965,864.7129
PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316	PC=1+700.39	759,300.3024	1,965,878.9711
PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953	PT=1+728.08	759,327.3894	1,965,884.6446
PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049	PI=1+714.26	759,313.6743	1,965,882.6271
PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230	PC=1+742.27	759,341.4250	1,965,886.7093
PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131	PT=1+765.87	759,363.8744	1,965,893.6658
PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963	PI=1+754.16	759,353.1912	1,965,888.4401
PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969	PC=1+784.81	759,380.8895	1,965,901.9887
PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620	PT=1+801.29	759,398.3608	1,965,907.5844
PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352	PI=1+793.08	759,388.3222	1,965,905.6244
PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352	PC=1+832.62	759,426.7963	1,965,915.0051
PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844	PT=1+838.63	759,432.6869	1,965,916.1980
PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641	PI=1+835.63	759,429.7182	1,965,915.7175
PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756	PC=1+878.27	759,471.8198	1,965,922.5317
PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177	PT=1+901.27	759,493.6324	1,965,929.5425
PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766	PI=1+889.86	759,483.2578	1,965,924.3829
PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876	PC=1+939.95	759,528.2650	1,965,946.7662
PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222	PT=1+963.53	759,550.6488	1,965,953.8673
PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979	PI=1+951.83	759,538.9046	1,965,952.0576
PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189	PC=1+986.43	759,573.2861	1,965,957.3555
PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172	PT=1+994.97	759,581.6350	1,965,959.1244
			PI=1+990.71	759,577.5100	1,965,958.0064
			PC=2+010.40	759,596.5297	1,965,963.1611
			PT=2+028.73	759,614.2930	1,965,967.6716
			PI=2+019.57	759,605.3753	1,965,965.5584



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PC=2+010.40	759,596.5297	1,965,963.1611	PC=3+037.90	780,211.8496	1,965,827.3123
PT=2+028.73	759,614.2930	1,965,967.6716	PT=3+062.46	780,190.9026	1,965,840.1180
PI=2+019.57	759,605.3753	1,965,965.5584	PI=3+050.19	780,201.0327	1,965,833.1534
PC=2+051.37	759,636.3264	1,965,972.8927	PC=3+080.52	780,176.0193	1,965,850.3506
PT=2+065.14	759,649.7556	1,965,975.9051	PT=3+109.50	780,155.7876	1,965,870.8486
PI=2+058.26	759,643.0229	1,965,974.4796	PI=3+095.19	780,163.9362	1,965,856.6579
PC=2+078.08	759,662.4146	1,965,978.5854	PC=3+121.15	780,149.3102	1,965,880.5390
PT=2+090.03	759,674.2829	1,965,979.8281	PT=3+140.94	780,140.5541	1,965,898.2258
PI=2+084.08	759,668.2637	1,965,979.8281	PI=3+131.11	780,143.7802	1,965,888.8121
PC=2+095.67	759,679.9193	1,965,979.8281	PC=3+186.18	780,122.9716	1,965,949.5306
PC=2+109.89	759,694.1449	1,965,979.8281	PT=3+202.17	780,121.0118	1,965,956.2341
PT=2+115.10	759,699.3512	1,965,979.8045	PI=3+198.67	780,121.8383	1,965,952.8375
PI=2+112.50	759,696.7481	1,965,979.8281	PC=3+247.80	780,110.2210	1,966,000.5770
PC=2+164.82	759,749.0698	1,965,979.3527	PT=3+260.83	780,108.0798	1,966,012.9098
PT=2+174.90	759,759.1458	1,965,979.0394	PI=3+254.33	780,108.6774	1,966,006.9203
PI=2+169.86	759,754.1112	1,965,979.3069	PC=3+310.56	780,086.2912	1,966,058.5361
PC=2+192.76	759,776.9750	1,965,978.0922	PT=3+350.83	780,080.5143	1,966,097.9216
PT=2+217.27	759,801.3356	1,965,975.4867	PI=3+331.18	780,078.0891	1,966,077.4504
PI=2+205.02	759,789.2250	1,965,977.4414	PC=3+413.77	780,087.9192	1,966,160.4273
PC=2+238.96	759,822.7454	1,965,972.0310	PT=3+421.48	780,088.9537	1,966,168.0592
PT=2+258.13	759,840.8172	1,965,965.8943	PI=3+417.63	780,088.3723	1,966,164.2519
PI=2+248.63	759,832.2996	1,965,970.4889	PC=3+466.59	780,095.7630	1,966,212.6530
PC=2+263.70	759,845.7236	1,965,963.2476	PT=3+487.01	780,096.1270	1,966,233.0077
PT=2+270.77	759,851.7188	1,965,959.5195	PI=3+476.86	780,097.3132	1,966,222.8059
PI=2+267.24	759,848.8363	1,965,961.5686	PC=3+519.47	780,092.3777	1,966,265.2535
PC=2+286.99	759,864.9374	1,965,950.1228	PT=3+534.71	780,092.1344	1,966,280.4896
PT=2+320.09	759,886.9910	1,965,925.7826	PI=3+527.12	780,091.4944	1,966,272.8484
PI=2+303.80	759,878.6431	1,965,940.3799	PC=3+596.66	780,097.4854	1,966,344.1904
PC=2+332.32	759,893.0604	1,965,915.1606	PT=3+805.50	780,098.3616	1,966,350.9696
PT=2+339.59	759,896.9662	1,965,909.0369	PI=3+802.08	780,097.7717	1,966,347.5996
PI=2+335.96	759,894.8672	1,965,912.0102	PC=3+634.23	780,103.3154	1,966,379.2705
PC=2+383.11	759,922.0627	1,965,873.4864	PT=3+655.11	780,109.6657	1,966,399.0970
PT=2+407.61	759,939.1387	1,965,856.0549	PI=3+644.73	780,105.1271	1,966,389.6205
PI=2+395.47	759,929.1906	1,965,863.3893	PC=3+695.47	780,127.0976	1,966,435.4942
PC=2+465.88	759,986.0385	1,965,821.4771	PT=3+763.23	780,095.8579	1,966,482.3321
PT=2+488.22	760,005.6895	1,965,811.0185	PI=3+750.59	780,150.9097	1,966,485.2133
PI=2+477.13	759,995.0939	1,965,814.8008	PC=3+814.70	780,044.4558	1,966,479.6420
PC=2+539.73	760,064.2004	1,965,793.7016	PT=3+830.89	780,028.3223	1,966,480.5085
PT=2+555.20	760,068.1416	1,965,787.0686	PI=3+822.83	780,036.3430	1,966,479.2174
PI=2+547.49	760,061.5078	1,965,791.0931	PC=3+900.32	759,959.7788	1,966,491.5419
PC=2+594.45	760,101.7029	1,965,766.7080	PT=3+914.30	759,945.9417	1,966,493.5963
PT=2+603.84	760,109.4101	1,965,761.3585	PI=3+907.31	759,952.8728	1,966,492.8535
PI=2+599.15	760,105.7211	1,965,764.2703	PC=3+953.81	759,906.7986	1,966,498.9202
PC=2+634.49	760,133.4676	1,965,742.3696	PT=3+974.47	759,886.1979	1,966,498.9188
PT=2+664.27	760,159.8050	1,965,728.8818	PI=3+964.20	759,896.4986	1,966,500.3212
PI=2+649.57	760,145.3050	1,965,733.0261	PC=4+057.07	759,805.0584	1,966,483.8220
PC=2+710.37	760,204.1362	1,965,716.2112	PT=4+067.56	759,794.7018	1,966,482.1723
PT=2+735.72	760,229.2135	1,965,713.3791			
PI=2+723.17	760,218.4377	1,965,712.6953			
PC=2+839.96	760,333.2996	1,965,718.9505			
PT=2+889.06	760,341.7250	1,965,754.8207			
PI=2+905.04	760,398.2914	1,965,722.4293			
PC=2+987.73	760,255.9639	1,965,803.4266			
PT=2+992.83	760,251.5029	1,965,805.9000			
PI=2+990.28	760,253.7472	1,965,804.6861			
PC=3+037.90	780,211.8496	1,965,827.3123			
PT=3+062.46	780,190.9026	1,965,840.1180			
PI=3+050.19	780,201.0327	1,965,833.1534			

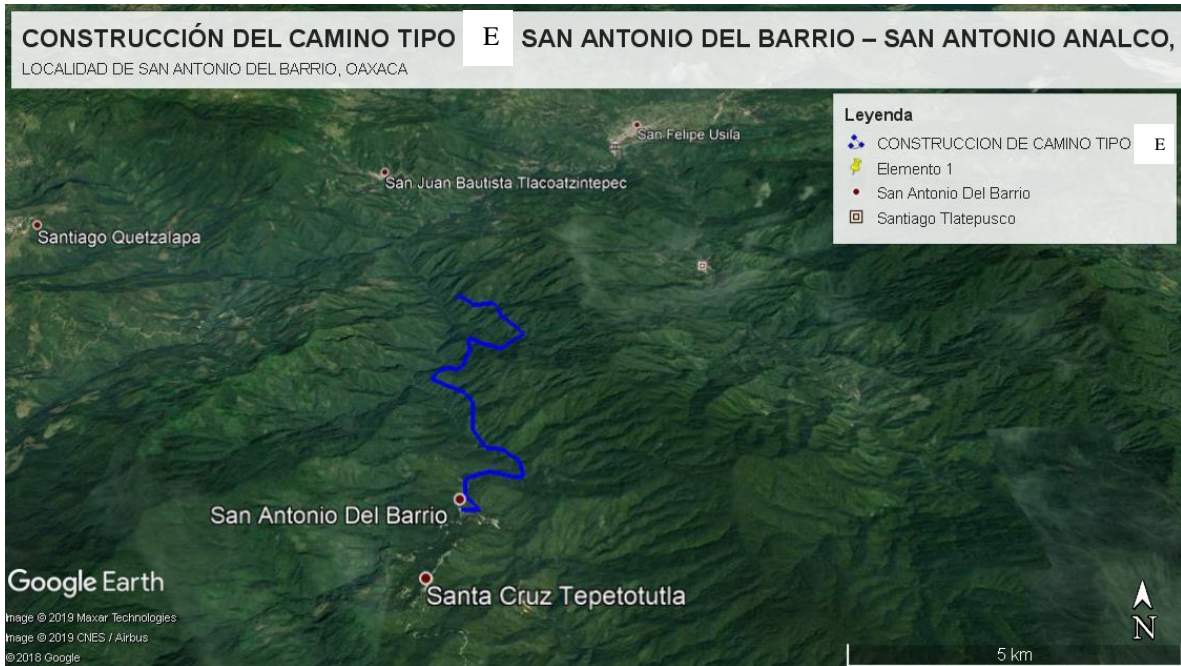
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PI=4+020.30	759,840.8826	1,966,492.0838			
PC=4+057.07	759,805.0584	1,966,483.8220			
PT=4+067.56 PI=4+062.32	759,794.7018 759,799.9368	1,966,482.1723 1,966,482.6409	PC=5+713.91	759,113.3901	1,967,659.5361
PC=4+072.05	759,790.2301	1,966,481.7720	PT=5+725.61 PI=5+719.77	759,104.7499 759,108.7675	1,967,667.4174 1,967,663.1451
PT=4+117.28 PI=4+097.74	759,752.8736 759,764.6445	1,966,502.3142 1,966,479.4818	PC=5+776.39	759,069.9617	1,967,704.4110
PI=4+128.63	759,747.6751	1,966,512.3980	PT=5+810.83 PI=5+793.91	759,052.7193 759,057.9607	1,967,733.8887 1,967,717.1729
PC=4+187.62	759,727.5510	1,966,567.8482	PI=5+876.51	759,033.0679	1,967,796.5603
PT=4+239.22 PI=4+214.44	759,695.4887 759,718.3987	1,966,607.0251 1,966,593.0664	PC=5+920.53	759,018.4693	1,967,838.0807
PC=4+273.95	759,665.8248	1,966,625.0988	PT=5+934.68 PI=5+927.62	759,015.0346 759,016.1150	1,967,851.7920 1,967,844.7768
PT=4+297.03 PI=4+285.58	759,644.6102 759,655.8929	1,966,633.9718 1,966,631.1502	PC=5+964.45	759,010.5032	1,967,881.2147
PC=4+391.29	759,553.1721	1,966,656.8394	PT=6+059.82 PI=6+019.48	758,947.8900 759,002.1274	1,967,944.8853 1,967,935.6000
PT=4+406.29 PI=4+398.83	759,538.3118 759,545.8541	1,966,658.5432 1,966,658.6695	PC=6+133.02	758,875.7410	1,967,957.2370
PC=4+439.15	759,505.4592	1,966,657.9929			
PT=4+447.45 PI=4+443.30	759,497.1992 759,501.3024	1,966,657.2544 1,966,657.9233			
PC=4+498.58	759,446.7303	1,966,649.0262			
PT=4+505.97 PI=4+502.28	759,439.3801 759,443.0783	1,966,648.3101 1,966,648.4308			
PC=4+539.36	759,406.0137	1,966,647.2210			
PT=4+552.81 PI=4+546.18	759,392.8574 759,399.1964	1,966,649.5169 1,966,646.9985			
PC=4+554.98	759,390.8409	1,966,650.3180			
PT=4+581.65 PI=4+569.43	759,374.0003 759,377.4106	1,966,669.6968 1,966,655.6536			
PC=4+640.81	759,360.0402	1,966,727.1828			
PT=4+649.47 PI=4+645.14	759,358.4775 759,359.0174	1,966,735.6950 1,966,731.3946			
PC=4+709.40	759,351.0121	1,966,795.1622			
PT=4+726.28 PI=4+717.87	759,347.0839 759,349.9566	1,966,811.5432 1,966,803.5706			
PC=4+819.45	759,315.5017	1,966,899.1933			
PT=4+844.79 PI=4+832.24	759,303.1475 759,311.1660	1,966,921.1905 1,966,911.2261			
PI=4+946.72	759,239.2466	1,967,000.5993			
PC=5+053.52	759,158.2605	1,967,070.2230			
PT=5+082.06 PI=5+067.96	759,140.5524 759,147.3108	1,967,092.3970 1,967,079.6365			
PST=5+151.21	759,108.1872	1,967,153.5057			

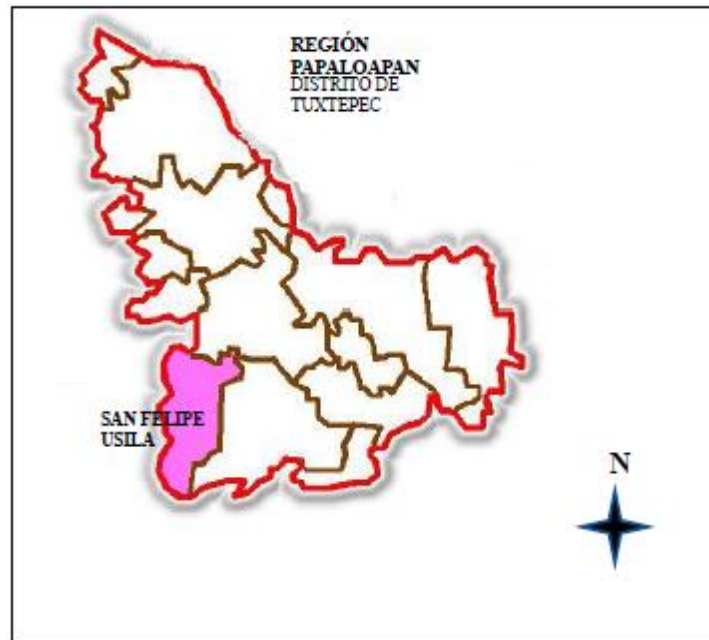
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PT=6+059.82 PI=6+019.48	758,947.8900 759,002.1274	1,967,944.8853 1,967,935.6000	PT=7+046.50 PI=7+021.62	758,200.3182 758,218.0799	1,968,447.4308 1,968,427.1478
PC=6+133.02	758,875.7410	1,967,957.2370	PC=7+058.44	758,192.4458	1,968,456.4207
PT=6+150.02 PI=6+141.56	758,859.4467 758,867.3315	1,967,961.9362 1,967,958.6767	PT=7+103.33 PI=7+081.55	758,174.1860 758,177.2210	1,968,496.7165 1,968,473.8067
PC=6+183.24	758,828.7411	1,967,974.6296	PC=7+158.03	758,167.0026	1,968,550.9407
PT=6+236.53 PI=6+213.36	758,800.4216 758,800.9080	1,968,016.2492 1,967,986.1355	PT=7+181.40 PI=7+169.81	758,167.4981 758,165.4557	1,968,574.2194 1,968,562.6183
PC=6+333.85	758,798.8501	1,968,113.5537	PC=7+190.95	758,169.1536	1,968,583.6229
PT=6+396.45 PI=6+371.13	758,761.6320 758,798.2480	1,968,157.8337 1,968,150.8289	PT=7+250.34 PI=7+222.72	758,202.3102 758,174.8633	1,968,630.5824 1,968,614.9178
PI=6+427.57	758,731.0685	1,968,163.6806	PI=7+283.80	758,231.4230	1,968,647.0776
PC=6+518.41	758,640.5562	1,968,171.4271	PC=7+325.18	758,269.9159	1,968,662.2687
PT=6+539.33 PI=6+529.06	758,620.8264 758,629.9482	1,968,177.8257 1,968,172.3350	PT=7+344.71 PI=7+335.02	758,286.8010 758,279.0651	1,968,671.9539 1,968,665.8794
PC=6+761.54	758,427.5228	1,968,287.2907	PC=7+388.26	758,321.0475	1,968,698.8456
PT=6+787.22 PI=6+774.50	758,407.3809 758,416.1180	1,968,303.0165 1,968,293.4451	PT=7+394.93 PI=7+391.59	758,326.4887 758,323.8727	1,968,702.6990 1,968,700.9070
PC=6+876.13	758,347.4344	1,968,368.6868	PC=7+419.28	758,347.0374	1,968,715.7751
PT=6+891.88 PI=6+884.03	758,335.6985 758,342.1073	1,968,379.1444 1,968,374.5225	PT=7+459.17 PI=7+439.83	758,384.9079 758,364.3699	1,968,726.2921 1,968,726.8047
PC=6+936.25	758,299.7082	1,968,405.1001	PC=7+509.73	758,435.4545	1,968,725.0304
PT=6+970.76 PI=6+953.81	758,268.1755 758,285.4691	1,968,418.3918 1,968,415.3692	PT=7+549.39 PI=7+530.39	758,471.6804 758,456.1085	1,968,710.9365 1,968,724.5148
PC=6+994.66	758,244.6379	1,968,422.5059	PC=7+614.39	758,520.6732	1,968,668.2157
PT=7+046.50 PI=7+021.62	758,200.3182 758,218.0799	1,968,447.4308 1,968,427.1478	PT=7+627.26 PI=7+620.84	758,531.0406 758,525.5358	1,968,660.6111 1,968,663.9757
PC=7+058.44	758,192.4458	1,968,456.4207	PC=7+695.79	758,589.5146	1,968,624.8717
PT=7+103.33	758,174.1860	1,968,496.7165	PT=7+706.80 PI=7+701.30	758,598.4594 758,594.2177	1,968,618.4772 1,968,621.9972
			PC=7+736.94	758,621.6578	1,968,599.2264
			PT=7+764.33 PI=7+750.79	758,645.3870 758,632.3102	1,968,585.8466 1,968,590.3867
			PC=7+792.92	758,672.3979	1,968,576.4689
			PT=7+807.78 PI=7+800.37	758,686.8157 758,679.4370	1,968,572.9874 1,968,574.0250
			PC=7+819.37	758,698.2896	1,968,571.3740
			PT=7+867.00 PI=7+845.59	758,740.5656 758,724.2568	1,968,588.2566 1,968,567.7224
			PC=7+870.04	758,742.4514	1,968,590.6309
			PT=7+877.61 PI=7+873.85	758,746.2826 758,744.8210	1,968,597.1330 1,968,593.6145
			PC=7+978.41	758,784.9539	1,968,690.2261
			PT=8+007.86 PI=7+993.66	758,787.0506 758,790.8046	1,968,719.0926 1,968,704.3105

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Macrolocalización de San Antonio del Barrio, Oaxaca y del trazo del camino tipo “E” a construir.



Localización de San Felipe Usila, Municipio donde se pretende desarrollar el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Ubicación satelital del punto inicial y punto final de la trayectoria del camino tipo “E” que pretende construirse en la localidad de San Antonio del Barrio.



Ubicación de puntos de la trayectoria pretendida en la construcción del camino tipo “E”.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Vista de la trayectoria pretendida para la construcción del camino tipo “E” en el municipio de San Felipe Usila.



Brecha existente en el área donde pretende desarrollarse la construcción del camino rural, se observa cobertura vegetal correspondiente a bosque mesófilo de montaña en esta zona del proyecto.

II.1.4. Inversión Requerida

a) El monto total de las obras que se requieren para realizar el proyecto asciende a:
\$ 10,640,837.27

b) Periodo de recuperación del capital

No existe ya que es un proyecto de beneficio colectivo.

c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación

Costo Aproximado Total para aplicar medidas de mitigación \$ 650,000.00

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

Plan Estatal de Desarrollo del estado de Oaxaca 2017-2022

4.4. Comunicaciones y Transportes

Infraestructura carretera. La infraestructura carretera moviliza la mayor parte del transporte de carga (55% del total) y de personas (98% del total) que transitan por el país. Para atender esta demanda, la red carretera nacional cuenta con 377,660 km de longitud, dividida entre la red federal (49,652 km), las carreteras alimentadoras estatales (83,982 km), la red rural (169,429 km) y las brechas mejoradas (74,957 km). Para mayor detalle, la infraestructura estatal presenta la siguiente situación:

A nivel estatal la red carretera, de acuerdo con Caminos y Aeropista de Oaxaca (cao), tiene una extensión de 24,836.8 km, distribuida en 3,085.2 km de carreteras troncales; 5,291.1 km de carreteras alimentadoras; 14,641.2 km de caminos rurales y 1,819.3 km de brechas.

Objetivo 1: Mejorar la conectividad del estado y dentro de sus regiones mediante infraestructura y una plataforma logística de transporte integral y comunicaciones modernas que fomenten la competitividad, productividad y desarrollo económico y social.

Estrategia 1.1: Fortalecer las vías de comunicación, acordes con el ordenamiento territorial de Oaxaca, manteniéndolas en óptimas condiciones para impulsar el desarrollo económico y social desde una perspectiva sustentable.

Estrategia 1.2: Incrementar y mantener en buenas condiciones físicas la red de carreteras y caminos existentes en Oaxaca para mejorar la conectividad municipal, regional, interestatal y nacional.

Líneas de acción:

- Incrementar la red carretera del estado privilegiando la conectividad como factor de desarrollo, fortaleciendo la competitividad territorial.
- Generar la corresponsabilidad de las comunidades beneficiadas, a través del tequio, en la conservación y reconstrucción de la red carretera y caminera.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

El Proyecto es compatible con los lineamientos del Plan Estatal de Desarrollo del estado de Oaxaca 2017-2022, toda vez que se pretende desarrollar la construcción de un camino rural, lo cual contribuirá a combatir el rezago social y coadyuvará al incremento de la red de infraestructura carretera que se reflejará en mejores oportunidades de desarrollo para la población que resulte beneficiada.

El proyecto considera en todo momento las consideraciones pertinentes de diseño, medidas de mitigación y recomendaciones que dicte la autoridad que haga compatible la realización del proyecto con la preservación del medio ambiente.

De acuerdo a las características del mismo se puede clasificar como un proyecto lineal.

La obra que se pretende construir se clasifica como camino tipo “E”, cuya velocidad de proyecto es de 30 km/hr, con un ancho promedio de corona de 4.00 metros, ancho de calzada de 4.00 metros, curvatura máxima de 60°00’00”, pendiente máxima de 13%, pendiente gobernadora de 9%, desmonte del área de cortes y terraplenes, despalmes de 20 cm de espesor, revestimiento de 20 cm.

Durante la realización del proyecto, se ejecutarán las siguientes actividades:

- **Preparación del sitio**

Desmante: Dentro de las operaciones constructivas propiamente dichas, se exige una limpieza a fondo del terreno natural en lo que se refiere a la eliminación de una capa superficial del terreno, operación que se denomina desmante.

A continuación, en la siguiente tabla se presenta el resumen de volúmenes de vegetación que se requiere remover para la construcción del camino.

Resumen de remoción de individuos y volumen en cada estrato (datos del Estudio Técnico Justificativo).

TIPO DE VEGETACION	SUPERFICIE (ha)	AB (m2)	VOL (m3)	No. DE PLANTAS
Vegetación arboreas	6.8	61.860	364.314	-
Vegetación arbustiva		-	-	5,473
Bejucos		-	-	578
Bromelias		-	-	231
Orquideas		-	-	226
hierbas		-	-	231
TOTAL	6.8	61.860	364.314	6,739

Los datos desglosados de remoción de individuos y volúmenes por cada estrato se presentan en el capítulo IV del presente documento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Esta operación tiene los siguientes objetivos:

1. Permitir la operación de la maquinaria.
2. Permitir la liga adecuada entre los terraplenes y el terreno de cimentación.
3. Eliminar materiales no deseables, tales como hierbas, arbustos o árboles, en cortes.
4. Evitar la caída posterior de árboles o ramas a la vía terrestre, al quedar aquéllos muy cerca de los taludes de los cortes. En la remoción del arbolado, deberán cortarse los árboles sin desenraizarlos, a fin de no aflojar la cobertura de terreno en el coronamiento de los cortes.
5. Aumentar la visibilidad en curvas horizontales, sobre todo en terreno plano con vegetación densa.
6. Evitar el efecto del desarrollo de raíces que afecten posteriormente la superficie de rodamiento, especialmente en terraplenes muy bajos o en secciones prácticamente a pelo de tierra.
7. Evitar problemas de comportamiento posterior en los terraplenes al pudrirse los troncos o raíces atrapados en o bajo ellos.

Despalme: Al preparar el terreno natural antes de la construcción, frecuentemente es necesario llevar a cabo la actividad de despalme, la cual consiste en eliminar un cierto espesor de su superficie (20 centímetros), para conseguir los siguientes objetivos:

- a) Evitar movimientos en los terraplenes, pues la cobertura vegetal superficial generalmente es un material esponjoso y compresible, que puede afectar a los terraplenes de baja altura.
- b) Eliminar suelos inadecuados para la construcción en préstamos de materiales o en cortes en casos de compensación longitudinal.
- c) Eliminar materia orgánica vegetal susceptible de causar problemas por crecimiento posterior, bajo terraplenes de escasa altura.

Para iniciar las actividades se tienen que realizar las labores de desmonte y despalme, en el área de estudio se realizara dicha actividad, pero sólo en el área donde quedará alojado el cuerpo del camino, de acuerdo con lo indicado en el proyecto. El despalme se realizará hasta la profundidad necesaria (20 centímetros) y de la manera conveniente para eliminar el material correspondiente al primer estrato (suelo vegetal).

▪ **Construcción**

El proyecto se clasifica como camino tipo “E”, cuya velocidad de proyecto es de 30 km/hr, con un ancho promedio de corona de 4.00 metros, ancho de calzada de 4.00 metros, curvatura máxima de 60° 00’00”, pendiente máxima de 13%, pendiente gobernadora de 9%, desmonte del área de cortes y terraplenes, despalmes de 20 cm de espesor, revestimiento de 20 cm, y una longitud total del camino de 14+000 Km.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Después de las labores de despalme y desmonte la siguiente actividad es la realización de cortes:

Cortes: Esta etapa quedará comprendida y definida como excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural; Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

El talud de los cortes para proyectar las secciones será de 1/3 x 1.0, y los materiales que se localizan a lo largo del eje producto de los cortes se podrán utilizar en la conformación del cuerpo de terraplén, ya que estos materiales cumplen con los requisitos mínimos establecidos por las normas S.C.T. para su utilización en terraplenes.

En los cortes en donde se encuentre roca, la excavación se hará hasta una profundidad de 20.0 cm. debajo de la rasante de proyecto para formar la cama del camino y se cuidará que no queden salientes de la roca de más de 15.0 cm. Los taludes de proyecto que deberán considerarse para la construcción son los siguientes:

Alturas	Inclinación
Terraplén	1.5 : 1
Cortes	1/3 : 1

Terraplenes: Los terraplenes se usan cuando se requiere elevar la rasante del camino a una altura sobre el nivel de la superficie del terreno existente, con objeto de mantener las normas de diseño o de prevenir daños al camino debido a la acción del agua superficial o subterránea.

Una vez efectuado el desmonte y despalme en el desplante de los terraplenes y previo a efectuar la construcción de estos se compactará el terreno natural al 90% de su peso volumétrico seco máximo y en espesor de 30 cm. Estos terraplenes producto de los cortes deberán compactarse al 90% mediante el bandeado previo a la construcción de la capa de revestimiento. El talud de los terraplenes para proyectar las secciones será de 1.5 a 1.0.

Donde sea necesario la construcción de cuerpo de terraplén se compactara al 90% de su peso volumétrico seco máximo y se construirá en capas no mayores de 30 cm de espesor máximo y con material producto de los cortes, la compactación se le proporcionara mediante equipo del tipo rodillo liso vibratorio de 10 ton o similar, la compactación se le proporcionara mediante 4 o 6 pasadas del equipo previa verificación del laboratorio de control de calidad, el material a utilizar no deberá exceder los tamaños mayores de 3”.

Obras de drenaje menor: Las obras de drenaje menor (alcantarillas) se resolverá utilizando tubos de lámina, los cuales tendrán las dimensiones necesarias para su uso adecuado, estas obras deberán desplantarse en estratos resistentes, los muros de los cabezales de los tubos deberán ser de concreto hidráulico de $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ como mínimo.

▪ **Obras de drenaje complementarias**

Cunetas.- con el objeto de proteger el camino contra el efecto nocivo del agua y considerando las condiciones pluviométricas y el tipo de suelo de la región, se estima conveniente construir las cunetas adecuadamente.

Lavaderos.- en donde se tengan que construir lavaderos estarán localizados a la salida de las cunetas y descargar a un metro como mínimo fuera de los cerros del terraplén según sea el caso.

Bordillos.- de igual forma que las cunetas con el objeto de proteger el camino contra el efecto nocivo del agua y considerando las condiciones pluviométricas y el tipo de suelo de la región, se estima conveniente construir bordillos en las zonas adecuadas que se marquen en el proyecto geométrico.

Capa de revestimiento: Una vez perfilada y conformada la parte descubierta y teniendo los cortes perfilados adecuadamente conforme a lo previsto, se construirá en todo lo ancho (4.00 m.) y largo del camino una capa de revestimiento de 20 cm mínimo de espesor, compactados al 95% de su peso volumétrico seco máximo determinado por el laboratorio utilizando los materiales recomendados.

Las características de los materiales, dimensionamientos y procesos constructivos se indican en cada uno de los planos particulares correspondientes. En general los materiales a utilizar deben cumplir con las especificaciones técnicas de la Secretaria de Comunicaciones y Transporte (SCT).

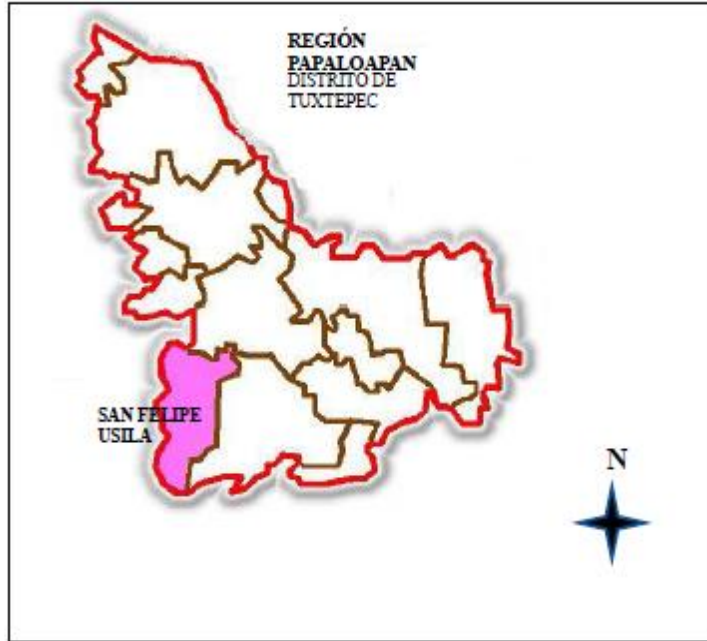
II.2.1 Programa de trabajo

Se anexa el Programa General de Trabajo.

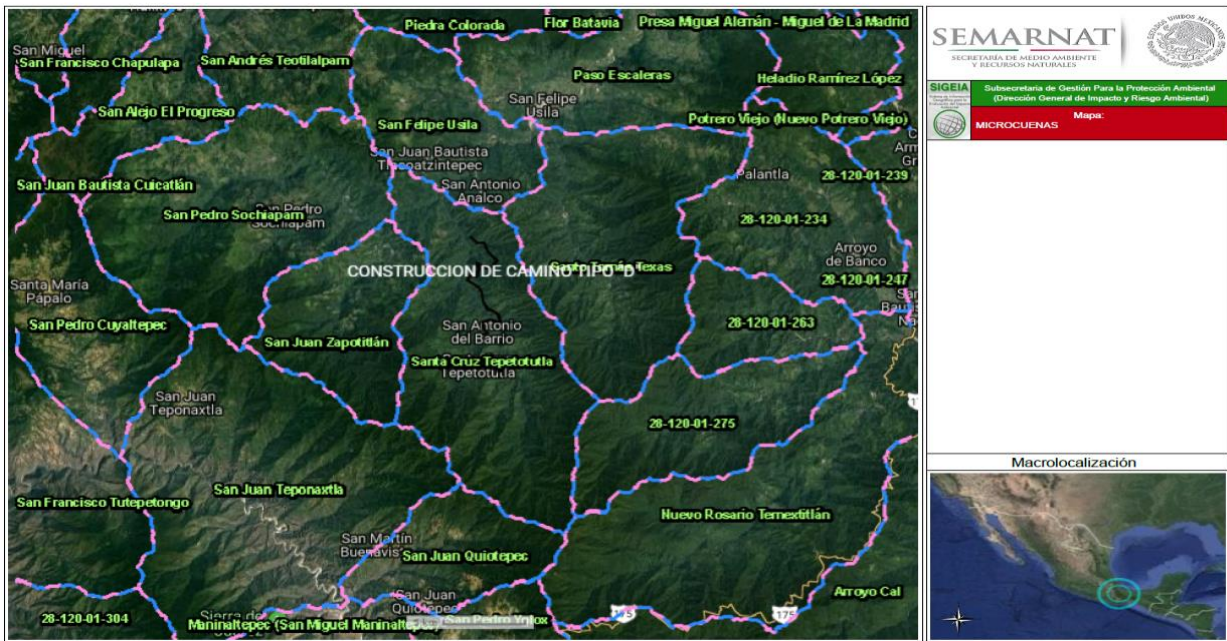
II.2.2 Representación gráfica regional

Para permitir la visualización del proyecto en el contexto regional, a continuación, se incluyen imágenes que permiten ubicar geográficamente el proyecto bajo estudio en el contexto de la región o del sitio a escalas que permiten su visualización. En este caso la ubicación se realizará considerando la Microcuenca hidrográfica donde se ubica el proyecto, así como la visualización en la delimitación municipal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Localización del Municipio de San Felipe Usila, Municipio donde se pretende desarrollar el proyecto.

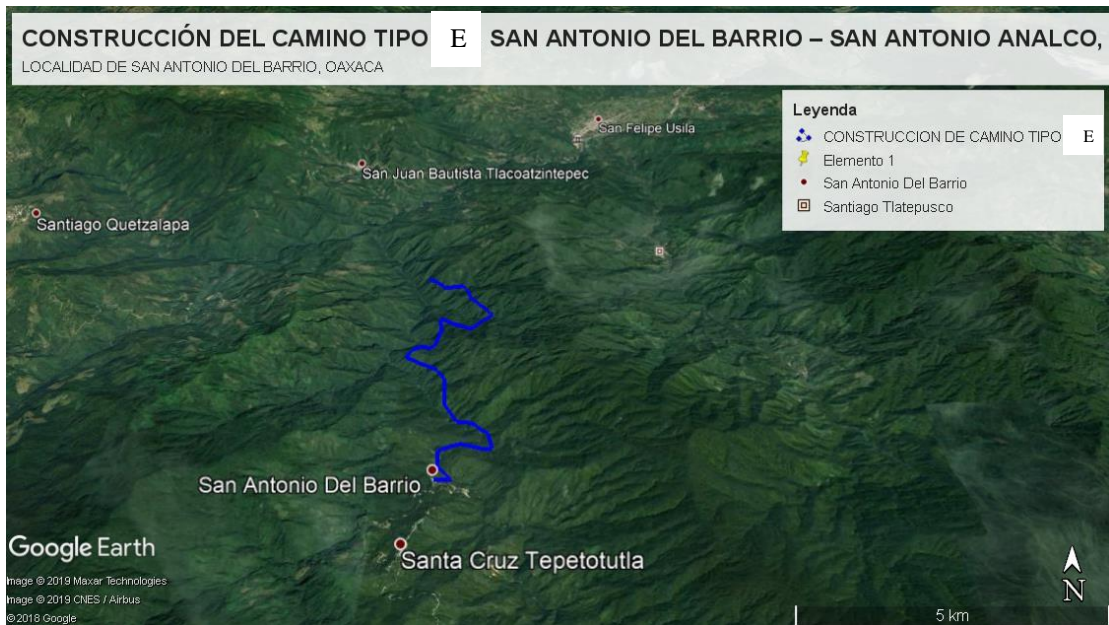


Delimitación de la Micro-cuenca Hidrológica (Santa Cruz Tepetotutla) y localización del sitio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Localización de la cabecera municipal y del sitio donde se desarrollará la Obra.



Ubicación del sitio específico del Camino tipo “E” bajo estudio donde se visualiza las actividades prevalencientes en el entorno inmediato.

II.2.3 Representación gráfica local

A continuación, se presenta gráficamente el conjunto del proyecto (ruta del trazo del camino), donde se observa la situación del sitio del proyecto. Se indican las coordenadas totales del camino, las cuales, para este caso, corresponden a las coordenadas de la ruta del trazo que corresponden al área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Tabla. Coordenadas de la poligonal del predio para el proyecto.
DATUM, ZONA, BANDA: WGS84, 14

COORDENADAS DEL TRAZO DEL CAMINO					
V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PST=0+000.00	759,187.3030	1,965,037.7520	PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189
PC=0+062.72	759,236.8423	1,964,999.2832	PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172
PT=0+075.03	759,247.1370	1,964,992.5437	PC=1+038.97	759,218.8490	1,965,368.9748
PI=0+068.89	759,241.7174	1,964,995.4975	PT=1+058.69	759,223.2717	1,965,388.1861
PC=0+084.30	759,255.2722	1,964,988.1097	PI=1+048.83	759,220.6468	1,965,378.6756
PT=0+105.78	759,275.4932	1,964,981.1759	PC=1+096.29	759,233.2750	1,965,424.4304
PI=0+095.14	759,264.7923	1,964,982.9209	PT=1+116.31	759,236.0264	1,965,444.2019
PI=0+143.59	759,312.8154	1,964,975.0900	PI=1+106.35	759,235.9535	1,965,434.1349
PC=0+166.62	759,335.7405	1,964,972.9037	PC=1+161.68	759,236.3550	1,965,489.5766
PT=0+188.42	759,357.4405	1,964,973.9373	PT=1+180.75	759,238.8595	1,965,508.4318
PI=0+177.60	759,346.6648	1,964,971.8619	PI=1+171.27	759,236.4244	1,965,499.1613
PI=0+216.46	759,384.9760	1,964,979.2404	PC=1+240.38	759,254.0086	1,965,566.1046
PC=0+254.27	759,421.8360	1,964,987.6639	PT=1+304.83	759,272.1266	1,965,627.9476
PT=0+269.82	759,436.5344	1,964,992.6396	PI=1+272.62	759,262.1978	1,965,587.2809
PI=0+262.07	759,429.4392	1,964,989.4014	PC=1+317.82	759,276.1261	1,965,640.3006
PI=0+309.52	759,472.6568	1,965,009.1251	PT=1+354.64	759,278.7532	1,965,676.6750
PC=0+322.72	759,485.3359	1,965,012.8012	PI=1+336.59	759,281.9099	1,965,658.1649
PT=0+351.68	759,513.7985	1,965,011.8422	PI=1+381.77	759,274.1924	1,965,703.4175
PI=0+337.71	759,499.7239	1,965,016.9729	PC=1+428.95	759,243.8884	1,965,739.4162
PC=0+359.04	759,520.7101	1,965,009.3227	PT=1+437.90	759,237.7748	1,965,746.1252
PT=0+366.95	759,527.6619	1,965,005.6051	PI=1+433.43	759,240.7971	1,965,742.8284
PI=0+363.02	759,524.4508	1,965,007.9591	PC=1+483.04	759,207.2715	1,965,779.3990
PC=0+388.59	759,545.1167	1,964,992.8097	PT=1+506.97	759,187.9367	1,965,793.2018
PT=0+435.05	759,567.9767	1,965,015.7197	PI=1+495.18	759,199.0666	1,965,788.3491
PI=0+495.65	759,631.4578	1,964,929.5167	PC=1+521.34	759,174.7595	1,965,798.9472
PI=0+452.33	759,557.7303	1,965,029.6336	PT=1+569.81	759,178.7348	1,965,835.1991
PC=0+467.85	759,546.3318	1,965,040.1571	PI=1+582.66	759,118.5509	1,965,823.4548
PT=0+500.34	759,517.6262	1,965,054.4489	PC=1+574.30	759,183.1461	1,965,836.0599
PI=0+484.55	759,534.0615	1,965,051.4854	PT=1+591.02	759,198.1707	1,965,843.0128
PC=0+522.70	759,495.6288	1,965,058.4106	PI=1+582.83	759,191.5117	1,965,837.6924
PT=0+541.94	759,477.6100	1,965,064.9111	PC=1+599.93	759,205.1327	1,965,848.5752
PI=0+532.41	759,486.0683	1,965,060.1333	PT=1+624.45	759,226.9322	1,965,859.3801
PC=0+561.15	759,460.8830	1,965,074.3595	PI=1+612.38	759,214.8586	1,965,856.3459
PT=0+599.90	759,423.4594	1,965,081.0174	PC=1+643.96	759,245.8547	1,965,864.1356
PI=0+581.30	759,443.3417	1,965,084.2679	PT=1+648.70	759,250.4372	1,965,865.3377
PC=0+652.25	759,371.7942	1,965,072.5709	PI=1+646.33	759,248.1522	1,965,864.7129
PT=0+676.38	759,347.8739	1,965,073.7316	PC=1+700.39	759,300.3024	1,965,878.9711
PI=0+664.49	759,359.7100	1,965,070.5953	PT=1+728.08	759,327.3894	1,965,884.6446
PC=0+700.87	759,324.1996	1,965,080.0049	PI=1+714.26	759,313.6743	1,965,882.6271
PT=0+718.04	759,308.2346	1,965,086.2230	PC=1+742.27	759,341.4250	1,965,886.7093
PI=0+709.49	759,315.8662	1,965,082.2131	PT=1+765.87	759,363.8744	1,965,893.6658
PC=0+751.09	759,278.9754	1,965,101.5963	PI=1+754.16	759,353.1912	1,965,888.4401
PT=0+790.46	759,250.2575	1,965,127.8969	PC=1+784.81	759,380.8895	1,965,901.9887
PI=0+771.22	759,261.1504	1,965,110.9620	PT=1+801.29	759,396.3608	1,965,907.5844
PC=0+805.49	759,242.1284	1,965,140.5352	PI=1+793.08	759,388.3222	1,965,905.6244
PT=0+819.79	759,236.0469	1,965,153.4352	PC=1+832.62	759,426.7963	1,965,915.0051
PI=0+812.68	759,238.2375	1,965,146.5844	PT=1+838.63	759,432.6869	1,965,916.1980
PC=0+870.11	759,220.7213	1,965,201.3641	PI=1+835.63	759,429.7182	1,965,915.7175
PT=0+876.94	759,219.0544	1,965,207.9756	PC=1+878.27	759,471.8198	1,965,922.5317
PI=0+873.53	759,219.6809	1,965,204.6177	PT=1+901.27	759,483.6324	1,965,929.5425
PC=0+903.28	759,214.2221	1,965,233.8766	PI=1+889.86	759,483.2578	1,965,924.3829
PT=0+917.38	759,212.9263	1,965,247.8876	PC=1+939.95	759,528.2650	1,965,946.7662
PI=0+910.35	759,212.9263	1,965,240.8222	PT=1+963.53	759,550.6488	1,965,953.8673
PC=0+999.49	759,212.9263	1,965,329.9979	PI=1+951.83	759,538.9046	1,965,952.0576
PT=1+013.48	759,214.2054	1,965,343.9189	PC=1+986.43	759,573.2861	1,965,957.3555
PI=1+006.50	759,212.9263	1,965,337.0172	PT=1+994.97	759,581.6350	1,965,959.1244
			PI=1+990.71	759,577.5100	1,965,958.0064
			PC=2+010.40	759,596.5297	1,965,963.1611
			PT=2+028.73	759,614.2930	1,965,967.6716
			PI=2+019.57	759,605.3753	1,965,965.5584



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PC=2+010.40	759,596.5297	1,965,963.1611	PC=3+037.90	780,211.8496	1,965,827.3123
PT=2+028.73	759,614.2930	1,965,967.6716	PT=3+062.46	780,190.9026	1,965,840.1180
PI=2+019.57	759,605.3753	1,965,965.5584	PI=3+050.19	780,201.0327	1,965,833.1534
PC=2+051.37	759,636.3264	1,965,972.8927	PC=3+080.52	780,176.0193	1,965,850.3506
PT=2+065.14	759,649.7556	1,965,975.9051	PT=3+109.50	780,155.7876	1,965,870.8486
PI=2+058.26	759,643.0229	1,965,974.4796	PI=3+085.19	780,163.9362	1,965,856.6579
PC=2+078.08	759,662.4146	1,965,978.5854	PC=3+121.15	780,149.3102	1,965,880.5390
PT=2+090.03	759,674.2829	1,965,979.8281	PT=3+140.94	780,140.5541	1,965,898.2258
PI=2+084.08	759,668.2637	1,965,979.8281	PI=3+131.11	780,143.7802	1,965,888.8121
PC=2+095.67	759,679.9193	1,965,979.8281	PC=3+186.18	780,122.9716	1,965,949.5306
PT=2+109.89	759,694.1449	1,965,979.8281	PT=3+202.17	780,121.0118	1,965,956.2341
PI=2+115.10	759,699.3512	1,965,979.8045	PI=3+198.67	780,121.8383	1,965,952.8375
PC=2+112.50	759,696.7481	1,965,979.8281	PC=3+247.80	780,110.2210	1,966,000.5770
PT=2+164.82	759,749.0698	1,965,979.3527	PT=3+260.83	780,108.0798	1,966,012.9098
PI=2+174.90	759,759.1458	1,965,979.0394	PI=3+254.33	780,108.6774	1,966,006.9203
PC=2+169.86	759,754.1112	1,965,979.3069	PC=3+310.56	780,086.2912	1,966,058.5361
PT=2+192.76	759,776.9750	1,965,978.0922	PT=3+350.83	780,080.5143	1,966,097.9216
PI=2+217.27	759,801.3356	1,965,975.4867	PI=3+331.18	780,078.0891	1,966,077.4504
PC=2+205.02	759,789.2250	1,965,977.4414	PC=3+413.77	780,087.9192	1,966,160.4273
PT=2+238.96	759,822.7454	1,965,972.0310	PT=3+421.48	780,088.9537	1,966,168.0592
PI=2+258.13	759,840.8172	1,965,965.8943	PI=3+417.63	780,088.3723	1,966,164.2519
PC=2+248.63	759,832.2996	1,965,970.4889	PC=3+466.59	780,095.7630	1,966,212.6530
PT=2+263.70	759,845.7236	1,965,963.2476	PT=3+487.01	780,096.1270	1,966,233.0077
PI=2+270.77	759,851.7188	1,965,959.5195	PI=3+476.86	780,097.3132	1,966,222.8059
PC=2+267.24	759,848.8363	1,965,961.5686	PC=3+519.47	780,092.3777	1,966,265.2535
PT=2+286.99	759,864.9374	1,965,950.1228	PT=3+534.71	780,092.1344	1,966,280.4896
PI=2+320.09	759,886.9910	1,965,925.7826	PI=3+527.12	780,091.4944	1,966,272.8484
PC=2+303.80	759,878.6431	1,965,940.3799	PC=3+596.66	780,097.4854	1,966,344.1904
PT=2+332.32	759,893.0604	1,965,915.1606	PT=3+805.50	780,098.3616	1,966,350.9696
PI=2+339.59	759,896.9662	1,965,909.0369	PI=3+802.08	780,097.7717	1,966,347.5996
PC=2+335.96	759,894.8672	1,965,912.0102	PC=3+634.23	780,103.3154	1,966,379.2705
PT=2+383.11	759,922.0627	1,965,873.4864	PT=3+655.11	780,109.6657	1,966,399.0970
PI=2+407.61	759,939.1387	1,965,856.0549	PI=3+644.73	780,105.1271	1,966,389.6205
PC=2+395.47	759,929.1906	1,965,863.3893	PC=3+695.47	780,127.0976	1,966,435.4942
PT=2+465.88	759,986.0385	1,965,821.4771	PT=3+763.23	780,095.8579	1,966,482.3321
PI=2+488.22	760,005.6895	1,965,811.0185	PI=3+750.59	780,150.9097	1,966,485.2133
PC=2+477.13	759,995.0939	1,965,814.8008	PC=3+814.70	780,044.4558	1,966,479.6420
PT=2+539.73	760,064.2004	1,965,793.7016	PT=3+830.89	780,028.3223	1,966,480.5085
PI=2+555.20	760,068.1416	1,965,787.0686	PI=3+822.83	780,036.3430	1,966,479.2174
PC=2+547.49	760,061.5078	1,965,791.0931	PC=3+900.32	759,959.7788	1,966,491.5419
PT=2+594.45	760,101.7029	1,965,766.7080	PT=3+914.30	759,945.9417	1,966,493.5963
PI=2+603.84	760,109.4101	1,965,761.3585	PI=3+907.31	759,952.8728	1,966,492.8535
PC=2+599.15	760,105.7211	1,965,764.2703	PC=3+953.81	759,906.7986	1,966,498.9202
PT=2+634.49	760,133.4676	1,965,742.3696	PT=3+974.47	759,886.1979	1,966,498.9188
PI=2+664.27	760,159.8050	1,965,728.8818	PI=3+964.20	759,896.4986	1,966,500.3212
PC=2+649.57	760,145.3050	1,965,733.0261	PI=3+994.79	759,866.0649	1,966,496.1777
PT=2+710.37	760,204.1362	1,965,716.2112	PI=4+020.30	759,840.8826	1,966,492.0838
PI=2+735.72	760,229.2135	1,965,713.3791	PC=4+057.07	759,805.0584	1,966,483.8220
PC=2+723.17	760,218.4377	1,965,712.6953	PT=4+067.56	759,794.7018	1,966,482.1723
PT=2+839.96	760,333.2996	1,965,718.9505			
PI=2+889.06	760,341.7250	1,965,754.6207			
PC=2+905.04	760,398.2914	1,965,722.4293			
PT=2+987.73	760,255.9639	1,965,803.4266			
PI=2+992.83	760,251.5029	1,965,805.9000			
PC=2+990.28	760,253.7472	1,965,804.6861			
PT=3+037.90	780,211.8496	1,965,827.3123			
PI=3+062.46	780,190.9026	1,965,840.1180			
PC=3+050.19	780,201.0327	1,965,833.1534			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PI=4+020.30	759,840.8826	1,966,492.0838			
PC=4+057.07	759,805.0584	1,966,483.8220	PC=5+713.91	759,113.3901	1,967,659.5361
PT=4+067.56 PI=4+062.32	759,794.7018 759,799.9368	1,966,482.1723 1,966,482.6409	PT=5+725.61 PI=5+719.77	759,104.7499 759,108.7675	1,967,667.4174 1,967,663.1451
PC=4+072.05	759,790.2301	1,966,481.7720	PC=5+776.39	759,069.9617	1,967,704.4110
PT=4+117.28 PI=4+097.74	759,752.8736 759,764.6445	1,966,502.3142 1,966,479.4818	PT=5+810.83 PI=5+793.91	759,052.7193 759,057.9607	1,967,733.8887 1,967,717.1729
PI=4+128.63	759,747.6751	1,966,512.3980	PI=5+876.51	759,033.0679	1,967,796.5603
PC=4+187.62	759,727.5510	1,966,567.8482	PC=5+920.53	759,018.4693	1,967,838.0807
PT=4+239.22 PI=4+214.44	759,695.4887 759,718.3987	1,966,607.0251 1,966,593.0664	PT=5+934.68 PI=5+927.62	759,015.0346 759,016.1150	1,967,851.7920 1,967,844.7768
PC=4+273.95	759,665.8248	1,966,625.0988	PC=5+964.45	759,010.5032	1,967,881.2147
PT=4+297.03 PI=4+285.58	759,644.6102 759,655.8929	1,966,633.9718 1,966,631.1502	PT=6+059.82 PI=6+019.48	758,947.8900 759,002.1274	1,967,944.8853 1,967,935.6000
PC=4+391.29	759,553.1721	1,966,656.8394	PC=6+133.02	758,875.7410	1,967,957.2370
PT=4+406.29 PI=4+398.83	759,538.3118 759,545.8541	1,966,658.5432 1,966,658.6695			
PC=4+439.15	759,505.4592	1,966,657.9929			
PT=4+447.45 PI=4+443.30	759,497.1992 759,501.3024	1,966,657.2544 1,966,657.9233			
PC=4+498.58	759,446.7303	1,966,649.0262			
PT=4+505.97 PI=4+502.28	759,439.3801 759,443.0783	1,966,648.3101 1,966,648.4308			
PC=4+539.36	759,406.0137	1,966,647.2210			
PT=4+552.81 PI=4+546.18	759,392.8574 759,399.1964	1,966,649.5169 1,966,646.9985			
PC=4+554.98	759,390.8409	1,966,650.3180			
PT=4+581.65 PI=4+569.43	759,374.0003 759,377.4106	1,966,669.6968 1,966,655.6536			
PC=4+640.81	759,360.0402	1,966,727.1828			
PT=4+649.47 PI=4+645.14	759,358.4775 759,359.0174	1,966,735.6950 1,966,731.3946			
PC=4+709.40	759,351.0121	1,966,795.1622			
PT=4+726.28 PI=4+717.87	759,347.0839 759,349.9566	1,966,811.5432 1,966,803.5706			
PC=4+819.45	759,315.5017	1,966,899.1933			
PT=4+844.79 PI=4+832.24	759,303.1475 759,311.1660	1,966,921.1905 1,966,911.2261			
PI=4+946.72	759,239.2466	1,967,000.5993			
PC=5+053.52	759,158.2605	1,967,070.2230			
PT=5+082.06 PI=5+067.96	759,140.5524 759,147.3108	1,967,092.3970 1,967,079.6365			
PST=5+151.21	759,108.1872	1,967,153.5057			

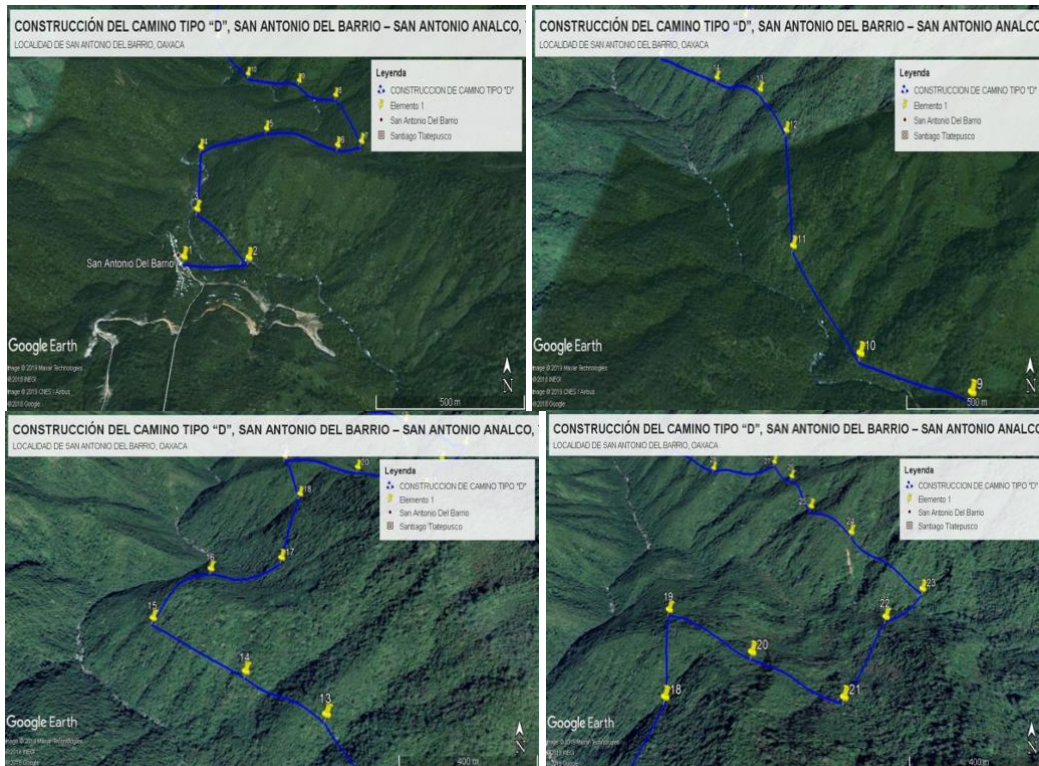
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

V	COORDENADAS		V	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
PT=6+059.82 PI=6+019.48	758,947.8900 759,002.1274	1,967,944.8853 1,967,935.6000	PT=7+046.50 PI=7+021.62	758,200.3182 758,218.0799	1,968,447.4308 1,968,427.1478
PC=6+133.02	758,875.7410	1,967,957.2370	PC=7+058.44	758,192.4458	1,968,456.4207
PT=6+150.02 PI=6+141.56	758,859.4467 758,867.3315	1,967,961.9362 1,967,958.6767	PT=7+103.33 PI=7+081.55	758,174.1860 758,177.2210	1,968,496.7165 1,968,473.8067
PC=6+183.24	758,828.7411	1,967,974.6296	PC=7+158.03	758,167.0026	1,968,550.9407
PT=6+236.53 PI=6+213.36	758,800.4216 758,800.9080	1,968,016.2492 1,967,986.1355	PT=7+181.40 PI=7+169.81	758,167.4981 758,165.4557	1,968,574.2194 1,968,562.6183
PC=6+333.85	758,798.8501	1,968,113.5537	PC=7+190.95	758,169.1536	1,968,583.6229
PT=6+396.45 PI=6+371.13	758,761.6320 758,798.2480	1,968,157.8337 1,968,150.8289	PT=7+250.34 PI=7+222.72	758,202.3102 758,174.8633	1,968,630.5824 1,968,614.9178
PI=6+427.57	758,731.0685	1,968,163.6806	PI=7+283.80	758,231.4230	1,968,647.0776
PC=6+518.41	758,640.5562	1,968,171.4271	PC=7+325.18	758,269.9159	1,968,662.2687
PT=6+539.33 PI=6+529.06	758,620.8264 758,629.9482	1,968,177.8257 1,968,172.3350	PT=7+344.71 PI=7+335.02	758,286.8010 758,279.0651	1,968,671.9539 1,968,665.8794
PC=6+761.54	758,427.5228	1,968,287.2907	PC=7+388.26	758,321.0475	1,968,698.8456
PT=6+787.22 PI=6+774.50	758,407.3809 758,416.1180	1,968,303.0165 1,968,293.4451	PT=7+394.93 PI=7+391.59	758,326.4887 758,323.8727	1,968,702.6990 1,968,700.9070
PC=6+876.13	758,347.4344	1,968,368.6868	PC=7+419.28	758,347.0374	1,968,715.7751
PT=6+891.88 PI=6+884.03	758,335.6985 758,342.1073	1,968,379.1444 1,968,374.5225	PT=7+459.17 PI=7+439.83	758,384.9079 758,364.3699	1,968,726.2921 1,968,726.8047
PC=6+936.25	758,299.7082	1,968,405.1001	PC=7+509.73	758,435.4545	1,968,725.0304
PT=6+970.76 PI=6+953.81	758,268.1755 758,285.4691	1,968,418.3918 1,968,415.3692	PT=7+549.39 PI=7+530.39	758,471.6804 758,456.1085	1,968,710.9365 1,968,724.5148
PC=6+994.66	758,244.6379	1,968,422.5059	PC=7+614.39	758,520.6732	1,968,668.2157
PT=7+046.50 PI=7+021.62	758,200.3182 758,218.0799	1,968,447.4308 1,968,427.1478	PT=7+627.26 PI=7+620.84	758,531.0406 758,525.5358	1,968,660.6111 1,968,663.9757
PC=7+058.44	758,192.4458	1,968,456.4207	PC=7+695.79	758,589.5146	1,968,624.8717
PT=7+103.33	758,174.1860	1,968,496.7165	PT=7+706.80 PI=7+701.30	758,598.4594 758,594.2177	1,968,618.4772 1,968,621.9972
			PC=7+736.94	758,621.6578	1,968,599.2264
			PT=7+764.33 PI=7+750.79	758,645.3870 758,632.3102	1,968,585.8466 1,968,590.3867
			PC=7+792.92	758,672.3979	1,968,576.4689
			PT=7+807.78 PI=7+800.37	758,686.8157 758,679.4370	1,968,572.9874 1,968,574.0250
			PC=7+819.37	758,698.2896	1,968,571.3740
			PT=7+867.00 PI=7+845.59	758,740.5656 758,724.2568	1,968,588.2566 1,968,567.7224
			PC=7+870.04	758,742.4514	1,968,590.6309
			PT=7+877.61 PI=7+873.85	758,746.2826 758,744.8210	1,968,597.1330 1,968,593.6145
			PC=7+978.41	758,784.9539	1,968,690.2261
			PT=8+007.86 PI=7+993.66	758,787.0506 758,790.8046	1,968,719.0926 1,968,704.3105

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Trazo de la ruta proyectada para la construcción del camino tipo “E”, área sujeta a cambio de uso de suelo.



Imágenes satelitales de la ruta del trazo del camino tipo “E” (sitio del proyecto) así como sus colindancias.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



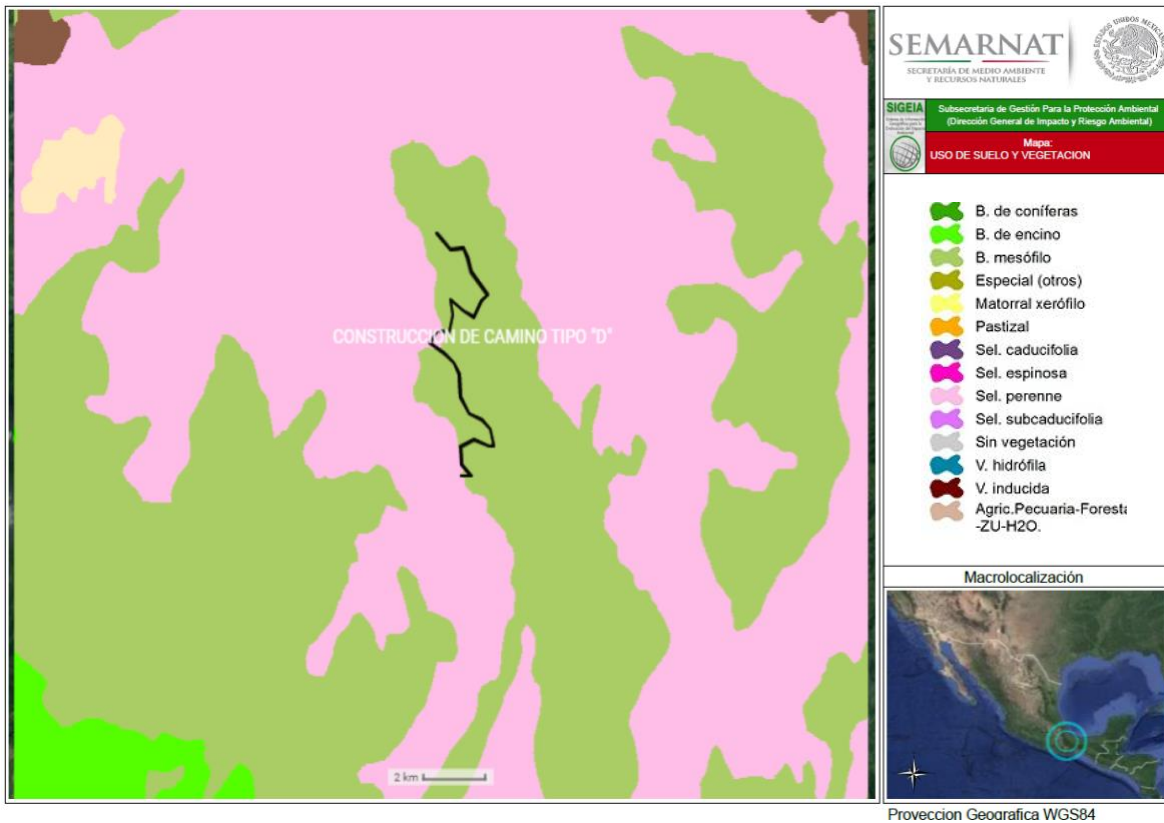
Vías de acceso existentes en inmediaciones del predio del proyecto, así como visualización de la deforestación existente en proximidad del sitio del proyecto (Camino tipo “E”).

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

a) Uso de suelo:

El uso del suelo en las superficies colindantes donde se proyecta construir el camino es rural. En el trazo del camino, así como en el entorno inmediato se cuenta con vegetación de bosque mesófilo de montaña con intervalos de selva perenne y asociaciones pequeñas de bosque de encino. En este sentido, a continuación, se presenta el mapa de uso de suelo y vegetación en el sitio específico del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Tipo de vegetación existente en el sitio específico del proyecto y en el entorno inmediato

Actualmente existe una brecha que comunica a la localidad de San Antonio del Barrio con San Antonio Analco, en el Municipio de San Felipe Usila, en el área que comprende el trayecto de dicha brecha, paso actual de los pobladores, en la zona de desplazamiento, no hay infraestructura vial por lo que este sitio fue elegido para la construcción del camino. Como se puede observar en los planos, se cuenta ya con la autorización de las autoridades municipales y comunales.

- a) Superficie a afectar (m²) con respecto a la cobertura del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente.

Superficie de desmonte: 117,845.00 m² (esta cantidad corresponde al área de desmonte proyectada, y es básicamente de vegetación correspondiente a bosque mesófilo de montaña con intervalos de selva perennifolia y asociaciones pequeñas de bosque de encino).

- b) Superficie para obras permanentes (indicar su relación en porcentaje respecto a la superficie total).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Superficie total: 56,000 m² (Sin incluir el derecho de vía solo se cuantifica el área del camino a construir en esta etapa).

Superficie obras permanentes: 56,000 m² (100 %).

c) Usos de los cuerpos de agua:

El agua de las corrientes superficiales existentes actualmente no tiene un uso específico.

Actividades que se llevan a cabo en el sitio y sus colindancias

La actividad principal es la agricultura, los terrenos de siembra, básicamente de maíz, café, frijol, caña, así como árboles frutales. En particular se cuenta con un camino de terracería que comunica de la localidad al sitio de inicio del Proyecto.



Vista panorámica del trazo del camino, donde se observa la brecha existente y vegetación correspondiente a bosque mesófilo de montaña en este punto del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



En la primera imagen se muestra la brecha existente utilizada por los pobladores; en la segunda, vista de campos de cultivo de maíz existentes en el trazo del camino, así como vegetación arbustiva existente en este punto del proyecto.

II.2.4 Preparación del sitio y construcción

- ***Preparación del sitio***

Para empezar las actividades de construcción, se tiene que realizar las labores de desmonte y despalme.

Estas actividades se realizarán empleando herramienta menor como palas, machetes y rastrillos entre otras y equipo mecánico. En los trabajos de desmonte únicamente se contempla desmontar el área estrictamente necesaria para el desarrollo del presente proyecto. En ningún caso se realizará el desmonte mediante el uso de fuego o químicos.

El despalme se realizará hasta la profundidad necesaria (0.20 m) y de la manera conveniente para eliminar el material correspondiente al primer estrato (suelo vegetal).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Se realizará despalme en cortes de **444,961.12 m³** y para desplante de terraplenes de **15,504.475 m³**.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Apertura de caminos de acceso: No será necesario debido a que ya existe vía y brechas de acceso al sitio del proyecto.

Campamentos: El establecimiento de campamentos no aplica para este proyecto, en virtud que los trabajadores serán de la localidad de San Antonio del Barrio, contando con los servicios básicos con los que los trabajadores pueden abastecerse. No tendrán que pernoctar en el sitio del proyecto.

Hospedaje: La mayor parte del personal que se contrate deberá ser de la comunidad para de esta forma evitar la instalación de campamentos, de la misma forma el personal que se contrate y que no sea de la región se les deberá buscar alojamiento en la localidad.

En caso de que la maquinaria y equipo requiera de reparaciones no se harán en el sitio del proyecto, se llevarán a talleres autorizados de la región.

Instalaciones sanitarias: Con la finalidad de proporcionar servicios y evitar la contaminación y propagación de enfermedades gastrointestinales se deberán de contar con sanitarios portátiles (letrinas ecológicas) para los trabajadores.

▪ **Construcción**

El proceso constructivo estará integrado de las siguientes partes:

Excavaciones. Se realizarán excavaciones en caja y drenaje, significa la excavación y nivelación del camino y de las cunetas, incluyendo la eliminación de todo el material excavado y el trabajo necesario para la construcción y acabado de los cortes, terraplenes, accesos, y otras partes similares del trabajo. Todos los materiales excavados que sean adecuados se usarán en la construcción de los elementos de la estructura de la carretera.

Cortes: Esta etapa quedará comprendida y definida como excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural; Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

El talud de los cortes para proyectar las secciones será de 1/3 x 1.0, y los materiales que se localizan a lo largo del eje producto de los cortes se podrán utilizar en la conformación del cuerpo de terraplén, ya que estos materiales cumplen con los requisitos mínimos establecidos por las normas S.C.T. para su utilización en terraplenes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

En los cortes en donde se encuentre roca, la excavación se hará hasta una profundidad de 30.0 cm. debajo de la rasante de proyecto para formar la cama del camino y se cuidará que no queden salientes de la roca de más de 15.0 cm.

Los taludes de proyecto que deberán considerarse para la construcción son los siguientes:

alturas	inclinación
terraplén	1.5 : 1
cortes	1/3 : 1

Esta etapa quedará comprendida y definida como excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural; con el objeto de preparar la sección de la obra. Se pueden presentar varios tipos de materiales por cortar: material A, B y C. El material A es el blando o suelto, que puede ser eficientemente excavado con motoescrepa, sin auxilio de arados o tractores empujadores, aunque ambos se utilicen para obtener mayores rendimientos. Los materiales clasificados como Material A, son los suelos agrícolas, los limos y las arenas, entre otros.

El material B es el que, por dificultad de extracción y carga, sólo puede ser excavado eficientemente por un tractor de orugas con cuchilla de inclinación variable, sin uso de arado o explosivos o por retroexcavadoras adecuadas. Se consideran como Material B, las piedras sueltas entre 5 y 7.6 cm de diámetro¹. Los materiales más comúnmente clasificados como Material B, son las rocas alteradas, conglomerados medianamente cementados, areniscas blandas y tepetates.

El material C es el que, por su dificultad de extracción, sólo puede ser excavado mediante el empleo de explosivos o con retroexcavadoras de gran potencia y capacidad o martillos neumáticos. Entre los materiales clasificados como Material C, se encuentran las rocas basálticas, las areniscas y conglomerados fuertemente cementados, calizas, riolitas, granitos y andesitas sanas.

Se harán cortes en material B y C.

Las excavaciones en los cortes se harán de manera que el drenaje natural no tenga problemas. Las cunetas (1 metro) se construirán de tal forma que su desagüe no provoque perjuicio a los cortes ni a los terraplenes.

Terraplenes. Los terraplenes se usan cuando se requiere elevar la rasante del camino a una altura sobre el nivel de la superficie del terreno existente, con objeto de mantener las normas de diseño o de prevenir daños al camino debido a la acción del agua superficial o subterránea.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Una vez efectuado el desmonte y despalme en el desplante de los terraplenes y previo a efectuar la construcción de los mismos se compactará el terreno natural al 90% de su peso volumétrico seco máximo y en espesor de 30 cm. Estos terraplenes producto de los cortes deberán compactarse al 90% mediante el bandeado previo a la construcción de la capa de revestimiento. El talud de los terraplenes para proyectar las secciones será de 1.5 a 1.0.

Donde sea necesario la construcción de cuerpo de terraplén se compactara al 90% de su peso volumétrico seco máximo y se construirá en capas no mayores de 20 cm de espesor máximo y con material producto de los cortes, la compactación se le proporcionara mediante equipo del tipo rodillo liso vibratorio de 10 ton o similar, la compactación se le proporcionara mediante 4 o 6 pasadas del equipo previa verificación del laboratorio de control de calidad, el material a utilizar no deberá exceder los tamaños mayores de 3”.

Compactación. Se llama compactación de suelos al proceso mecánico por el cual se busca mejorar las características de resistencia, compresibilidad y esfuerzo-deformación de estos.

Por lo general el proceso implica una reducción más o menos rápida de los vacíos, como consecuencia de la cual en el suelo ocurren cambios de volumen de importancia, fundamentalmente ligados a la pérdida de volumen de aire, pues por lo común no se expulsa agua de los huecos durante el proceso de compactación. No todo el aire sale del suelo, por lo que la condición de un suelo compactado es la de un suelo parcialmente saturado.

El objetivo principal de la compactación es obtener un suelo de tal manera que estructurado posea y mantenga un comportamiento mecánico adecuado a través de toda la vida útil de la obra. La compactación será por medio de un compactador de rodillo liso.

Obras de drenaje menor. Las obras de drenaje menor (alcantarillas) se resolverá utilizando tubos de lámina, los cuales tendrán las dimensiones necesarias para su uso adecuado, estas obras deberán desplantarse en estratos resistentes.

Las alcantarillas serán de tubo de lámina corrugada con muros cabezotes de mampostería de 3era junteados con mortero CEM-ARE en proporción 1:5 chapeo de mortero CEM-ARE proporción 1:4 esp. De 3 cm y plantilla de desplante de mortero CEM-ARE en proporción 1:5 de 5 cm de espesor.

- **Obras de drenaje complementarias.**

Cunetas.- con el objeto de proteger el camino contra el efecto nocivo del agua y considerando las condiciones pluviométricas y el tipo de suelo de la región, se estima conveniente construir las cunetas adecuadamente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Lavaderos.- en donde se tengan que construir lavaderos estarán localizados a la salida de las cunetas y descargar a un metro como mínimo fuera de los ceros del terraplén según sea el caso.

Bordillos.- de igual forma que las cunetas con el objeto de proteger el camino contra el efecto nocivo del agua y considerando las condiciones pluviométricas y el tipo de suelo de la región, se estima conveniente construir bordillos en las zonas adecuadas que se marquen en el proyecto geométrico.

Capa de revestimiento. Una vez perfilada y conformada la parte descubierta y teniendo los cortes perfilados adecuadamente conforme a lo previsto, se construirá en todo lo ancho (4.00 m.) y largo del camino una capa de revestimiento de 20 cm mínimo de espesor, compactados al 95% de su peso volumétrico seco máximo determinado por el laboratorio utilizando los materiales recomendados en el cuadro de bancos.

Prestamos

Banco	Ubicación
Banco de revestimiento	Km 1+500
Banco de revestimiento	Km 3+500
Banco de grava-arena	Km 5+500

Señalamiento. Terminadas las obras de drenaje y construcción del camino se realizará la colocación del señalamiento horizontal y vertical de acuerdo con lo indicado en el proyecto, utilizando señales construidas de acuerdo a las especificaciones indicadas respetando las dimensiones y colores establecidos por la normatividad vigente.

En la etapa constructiva, se considera que no debe de existir ningún tipo de problema, técnico o ambiental, en virtud de que en la etapa de construcción se debe respetar, considerar y aplicar las normas básicas para este tipo de construcción.

Se deberá tener especial cuidado en posibles fugas o derrames de diésel o aceites sobre el suelo natural o en el cauce de corrientes superficiales existentes en el sitio y evitar se obstruya el cauce de estas con residuos o materiales utilizados durante la etapa constructiva.

Se considera se generarán residuos de la construcción, considerados como de manejo especial como son, residuos de concreto, residuos de clavos, alambrón, varilla y madera.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Los residuos peligrosos potenciales para generar serían: grasa, aceite de maquinaria, estopas y franelas impregnadas de aceite.

Utilización de explosivos. El uso de explosivos no será necesario.

II.2.5 Operación y mantenimiento

En virtud de que se trata de un camino tipo “E”, y que se encuentra ubicado en una zona rural, su operación consistirá únicamente en el uso y aprovechamiento de la infraestructura carretera para el transporte de pasajeros y mercancías, sin que los beneficiarios obtengan la prestación de algún otro tipo de servicio, sino el transportarse con mucha mayor facilidad y eficiencia.

Las actividades a las que se refiere esta sección son las de operación y conservación formal rutinario del camino, las cuales consisten en: conservación sistemática, renivelaciones (leves), revisión periódica y reparación de obras de drenaje, debiéndose llevar a cabo su limpieza, mínimamente dos veces al año, o cada vez que esto sea necesario, limpieza del derecho de vía, y recarga de taludes. Por lo que respecta a las obras de drenaje; vigilar que no se tapen con residuos, con el fin de que las corrientes de agua sigan su flujo normal e ininterrumpido.

Dentro de la operación y el mantenimiento que se le dará al camino está el de control de malezas, dentro de los cuáles existen varios métodos de control. Sin embargo, en este caso se usará el método físico que consiste en arrancar manualmente las hierbas, así como utilizando algunos implementos como machete, pala, pico, entre otros. Cabe destacar que esta actividad se realizara cada vez que sea necesario.

Igualmente, la etapa de operación se refiere propiamente al tránsito vehicular en el cual se considera su operación los 365 días del año. Se establecerá un programa de reforestación a fin de compensar la contaminación por emisiones a la atmósfera.

Para contrarrestar la contaminación al suelo y agua se establecerá un programa permanente de recolección de desechos sólidos dentro del derecho de vía, a lo largo del camino, así como se realizarán campañas de vigilancia para evitar la formación de basureros en el derecho de vía.

Por otro lado, las actividades administrativas, de intendencia, programas de seguridad, programa de emergencia ante eventos climáticos extremos, etc., serán estipuladas por la dependencia a quien compete el cuidado de la carretera, en los tiempos por ellos asignados y de acuerdo a los recursos económicos con que se cuente.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Paso de vehículos de manera segura a través del camino construido de la localidad de San Antonio del Barrio hacia San Antonio Analco.

b) Tecnologías que se utilizarán en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos. -

Los equipos de combustión interna utilizados durante el proceso constructivo contarán con programa de mantenimiento, reduciendo con esto las emisiones de humos y olores producto de una combustión deficiente de hidrocarburos; para dar cumplimiento por lo establecido en las normas, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, así como de la maquinaria a utilizar que consuma diésel.

Los equipos de combustión interna utilizados tendrán sistemas de silenciadores para minimizar en su mayoría los ruidos generados; para dar cumplimiento por lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.-

Todo equipo o maquinaria que genere cualquier tipo de emisión estará sujeta a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que evite que existan emisiones excesivas y ostentosas de la combustión, además de cumplir con las normas oficiales mexicanas aplicables.

El mantenimiento se deberá realizar en talleres particulares fuera del sitio del proyecto para evitar derrames o fugas de aceites o combustibles en el área del proyecto que pueda contaminar el agua o el suelo. En caso de un mantenimiento urgente en el sitio del proyecto se deberá realizar sobre una superficie impermeabilizada para evitar la contaminación del suelo y/o agua.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva (describiendo métodos).

Como se mencionó en párrafos anteriores, dentro de la operación y el mantenimiento que se le dará al camino está el de control de malezas, dentro de los cuáles existen varios métodos de control. Sin embargo, en este caso se usará el método físico que consiste en arrancar manualmente las hierbas, así como utilizando algunos implementos como machete, pala, pico, entre otros. Cabe destacar que esta actividad se realizara cada vez que sea necesario.

II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

Una vez concluida la construcción del camino, se iniciará con la operación, y en periodos regulares se le dará mantenimiento y/o rehabilitación; por lo que esta etapa no aplica al proyecto. Al término de la instrumentación del proyecto se verificará que sean retirados todos los residuos que se hayan originado en la construcción del camino.

II.2.7 Residuos

Podemos mencionar que dentro de todo el proceso del proyecto no se generaran residuos considerados como peligrosos, los únicos residuos peligrosos provienen del mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos utilizados en las actividades del proyecto. Para ello se dará aviso a todo el personal de la prohibición de efectuar algún mantenimiento en el sitio del proyecto, estableciendo que éste se efectuará en los talleres autorizados de la región. Por lo anterior no se considera generar residuos peligrosos y evidentemente los prestadores de los servicios de mantenimiento serán los responsables del manejo de los residuos peligrosos que generen por motivo de su actividad.

Solo en caso estrictamente necesario se realizará el mantenimiento mínimo a la maquinaria, previa colocación de una capa de aserrín y una de arena con el objeto de prevenir la retención de posibles derrames de hidrocarburos gastados al subsuelo. Los residuos generados se manejarán de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento).

Para evitar que la gente que labora en las diferentes actividades del proyecto defeque al aire libre, se colocarán letrinas móviles las cuales deberán ser suministradas por la empresa encargada de ejecutar la obra.

El retiro de las letrinas lo realizará una empresa autorizada para llevar a cabo estas actividades por lo que el manejo y la disposición final de los residuos sanitarios será responsabilidad del prestador del servicio en coordinación con la autoridad local.

En el caso de los residuos sólidos no peligrosos como lo son las latas, envases de plástico, vidrio, cartón, etc., serán recolectados para su disposición final en un centro de acopio o en su caso serán recolectados para su disposición final en el sitio donde indique la autoridad local.

Los residuos biodegradables serán reincorporados al suelo como materia orgánica y aquellos residuos no biodegradables serán depositados en contenedores para su posterior traslado y disposición en el sitio donde indique la autoridad local competente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

El suelo vegetal retirado durante el despalme deberá ser aprovechado en áreas dentro del municipio donde se requiera reforestación para aprovechar las propiedades de dicho suelo.

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

Residuos sólidos:

Los residuos sólidos generados por el personal, serán dispuestos en contenedores adecuados de 200 litros de capacidad, debiendo de colocarse estratégicamente en el sitio del proyecto y retirados del sitio diariamente, evitando que se rebase su capacidad y que los residuos se dispersen en el cauce, márgenes del río o en el suelo natural del entorno. El retiro de los residuos, como son latas, envases de plástico, vidrio, tetrapack, etc., serán recolectados diariamente y transportados por el promovente para su disposición final en el sitio que para tal efecto este autorizado por la autoridad municipal.

Emisiones a la atmósfera:

Las emisiones de gases de combustión se minimizarán manteniendo en buen estado la maquinaria, dando, mediante un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, el mantenimiento periódico oportuno; de igual forma mediante esta acción se evitará la contaminación por emisiones a la atmósfera en el área del proyecto y zonas aledañas. Los equipos de combustión interna utilizados tendrán sistemas de silenciadores para minimizar en su mayoría los ruidos generados; para dar cumplimiento por lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores

Los mantenimientos a realizar se harán en talleres de la región y por ningún motivo en el sitio del proyecto para evitar derrames o fugas de aceites o combustible. En caso de extrema urgencia se tomarán las medidas necesarias, tales como utilizar material impermeable sobre suelo y contenedores debidamente identificados, para evitar la contaminación del suelo y el agua por este tipo de residuos líquidos.

Las emisiones a la atmósfera serán también de partículas de polvo provenientes de la circulación de maquinaria y vehículos, la forma de evitar o disminuir el levantamiento de polvo será regando la superficie de la vía de acceso.

Es necesario resaltar que la identificación de los impactos ambientales y sus correspondientes medidas de prevención, mitigación o compensación, se desarrollarán en el apartado correspondiente; lo cual incluye identificación, manejo y disposición de los residuos que se lleguen a generar, ya sea sólidos, líquidos o gaseosos.

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

Los residuos generados serán depositados en contenedores de plástico rígido de 200 litros de capacidad para su subsecuente disposición en el lugar donde indique la autoridad local. Los que sean sujeto de reúso y/o reciclamiento serán trasladados a los centros de acopio existentes en la región del Papaloapam.

En el caso de los residuos peligrosos que se llegarán a generar por mantenimiento urgente de la maquinaria o vehículos en el área del Proyecto, éstos serán manejados de acuerdo a la legislación, reglamentación y normatividad existente, almacenándose temporalmente en recipientes herméticos, de plástico rígido debidamente identificados y serán transportados por empresas autorizadas para su disposición final. Los contenedores no deberán estar sobre suelo natural ni deberán estar a la intemperie.

Las emisiones a la atmósfera se minimizarán mediante la aplicación de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo realizados periódicamente a la maquinaria y carro de volteo. Dichos mantenimientos se realizarán en los talleres existentes en la región, principalmente en la cabecera municipal de San Felipe Usila o de la localidad próxima que cuente con el servicio.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

El presente capítulo tiene como objetivo describir y establecer la vinculación del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación aplicables, para determinar el grado de concordancia y cumplimiento entre ellos, es decir, darle elementos a la autoridad ambiental para continuar con el análisis y evaluación del proyecto en función de las leyes, reglamentos y normas.

III.1 VINCULACIÓN JURÍDICA CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS.

A continuación, se analizan los artículos que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con éstos, de tal forma que de manera sencilla y muy precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

III.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Ley fundamental de nuestra nación, a partir de la cual se derivan las diversas Leyes temáticas, establece los principios básicos que deben de orientar el desarrollo de la Nación, en este sentido, el análisis de concordancia del proyecto con la Carta Magna permite identificar si en éste se observan los lineamientos que orientan el sentir de la nación. A continuación, se analizan los artículos de la *Lex Legum* que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con ésta, de tal forma que de manera sencilla y muy precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

ORDENAMIENTO JURÍDICO	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.	El proyecto pretende construir un camino rural con la finalidad de establecer comunicación terrestre entre las localidades de San Antonio del Barrio y San Antonio Analco, lo cual contribuirá al desarrollo económico de la zona mediante el intercambio de mercancías, el transporte de personas y en general de insumos para las localidades en cuestión, esto mediante el compromiso de realizar el proyecto con el mínimo impacto hacia los recursos naturales y realizando las medidas de mitigación de acuerdo a la dimensión de la obra, cuidando en todo momento la preservación del equilibrio ecológico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

ORDENAMIENTO JURÍDICO	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>Artículo 27. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.</p>	<p>En cada etapa del proyecto, el promovente establece medidas de mitigación con lo cual se contribuye a que la población pueda tener un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.</p> <p>El proyecto cumple con este precepto, toda vez, que para su desarrollo realiza las consideraciones ambientales pertinentes, a efecto de favorecer esta garantía individual, ya que esta Manifestación de Impacto Ambiental, entre sus objetivos está garantizar el equilibrio en las condiciones ambientales por donde pretende desarrollarse la ruta del camino rural a construir.</p> <p>Aplica al proyecto y éste cumple con lo establecido, toda vez que se pretende construir un camino rural en una zona con cobertura vegetal para lo cual, se realizan los estudios técnicos y ambientales correspondientes, aunado a que se generaran empleos directos e indirectos a la vez que se verifica la normatividad ambiental aplicable al proyecto, en lo referente a la protección al medio ambiente, incluyéndose estudios topográficos, de cambio de uso de suelo, impacto ambiental y planos. Es importante mencionar que NO se pretende realizar el aprovechamiento de los recursos naturales de ningún tipo. El proyecto pretende contribuir al desarrollo sustentable de la región.</p>

Como se puede observar al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Carta Magna y que es aplicable al mismo, podemos concluir que en todo momento éste se apega y cumple con los preceptos contenidos. La elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es una muestra del cumplimiento con las regulaciones y demandas de la autoridad ambiental, y del compromiso del promovente con el cuidado del ambiente mediante la adopción de las medidas encaminadas a evitar impactos negativos.

III.1.2 CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS LEYES FEDERALES APLICABLES

El cuerpo de Leyes de carácter Federal que inciden en el desarrollo del proyecto, se analizan a la luz de las particularidades del mismo, en relación con los lineamientos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

definidos en el articulado de cada una de ellas. A continuación, se analizan particularmente los artículos de cada una de las Leyes que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en cada uno de éstos.

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</p> <p>Tiene como propósito establecer los lineamientos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, y el de promover un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Dentro de los instrumentos establecidos por ésta Ley y el cual es aplicable al proyecto, se encuentra la Evaluación del Impacto Ambiental, instrumento a través del cual se podrán identificar los impactos ambientales que ocasionará la obra, las condiciones a que se sujetará la ejecución de cualquier obra y/o actividad que se ubiquen en la zona y que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites máximos permisibles y las condiciones establecidas en las normas aplicables a este proyecto, para conservar y proteger al medio ambiente.</p>	<p>Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</p> <p>III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;</p> <p>XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p> <p>Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.</p> <p>Para ello, en los casos en que</p>	<p>El proyecto tiene concordancia con este apartado ya que, durante su desarrollo, instrumentación y operación, se ha considerado establecer medidas que permitan un mínimo impacto al ambiente. Es decir, se ha integrado aspectos que permitan la sustentabilidad del mismo contribuyendo así a garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p> <p>Con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el Equilibrio ecológico, el promovente ha desarrollado la presente Manifestación de Impacto Ambiental. A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, asume las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes.</p> <p>El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo y el apartado correspondiente al desarrollar y presentar para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente a la construcción del camino rural en el tramo de la localidad de San Antonio del Barrio a San Antonio Analco. Igualmente se presenta el Estudio Técnico Justificativo relativo al cambio de uso de suelo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>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:</p> <p>I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;</p> <p>VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;</p>	
	<p>Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El proyecto cumple con este artículo al elaborar y presentar ante la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental, identificando los impactos ocasionados por el proyecto y estableciendo las medidas propias de prevención y mitigación, correspondientes, de acuerdo con los instrumentos jurídicos vigentes aplicables. Con esto el promovente del proyecto, asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.</p>
	<p>Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;</p> <p>II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p> <p>III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos,</p>	<p>El Proyecto se apega a lo establecido en este precepto, al considerar en todo momento el manejo adecuado de los residuos que genere durante su desarrollo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p>	
<p>REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL</p>	<p>Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN: Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales.</p> <p>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS: I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo y el apartado correspondiente al desarrollar y presentar para su evaluación la Manifestación de Impacto Ambiental y el Estudio Técnico Justificativo de cambio de uso de suelo (ETJ) correspondiente a la construcción de camino rural de la localidad de San Antonio del Barrio a San Antonio Analco, para poder desarrollar el proyecto.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;</p>	
<p>LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</p>	<p>Artículo 2. Son objetivos generales de esta Ley:</p> <p>I. Conservar y restaurar el patrimonio natural y contribuir, al desarrollo social, económico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales en las cuencas hidrográficas, con un enfoque ecosistémico en el marco de las disposiciones aplicables;</p> <p>Artículo 54. Las autorizaciones y actos previstos en los artículos 68 y 69 de esta Ley, sólo se otorgarán a los propietarios de los terrenos y a las personas legalmente facultadas para poseerlos y usufructuarlos, así como a quienes legalmente se encuentren autorizados para los efectos.</p>	<p>Tomando en cuenta que en la definición establecida en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental se entiende el cambio de uso de suelo como la <i>“Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación”</i>, se puede decir que el proyecto cumple con este artículo ya que si bien para el desarrollo de la obra se realizara la remoción de cobertura vegetal, esto solo se realizara en la ruta establecida y solo en las superficies autorizadas, haciendo mención que NO se pretende realizar el manejo y/o aprovechamiento de los recursos forestales existentes en la zona del proyecto.</p> <p>El promovente cuenta con la documentación y autorización legal respecto a la tenencia de la tierra en donde pretende insertarse el proyecto sujeto a evaluación. Aunado a lo anterior, las actividades de desarrollo del proyecto (preparación del sitio, construcción operación y mantenimiento) se realizarán en las zonas autorizadas por parte de la autoridad, con lo cual se da cumplimiento a este artículo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>Artículo 68. Corresponderá a la Secretaría emitir los siguientes actos y autorizaciones: I. Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;</p>	<p>El proyecto cumple con este artículo al elaborar y presentar ante la autoridad competente el estudio de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (Estudio Técnico Justificativo), identificando los impactos ocasionados por el proyecto y estableciendo las medidas propias de prevención y mitigación, correspondientes, de acuerdo con los instrumentos jurídicos vigentes aplicables. Con esto el promovente del proyecto, asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.</p>
	<p>Artículo 69. Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones: I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;</p>	<p>El proyecto cumple con este artículo al elaborar y presentar ante la autoridad competente el estudio de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (Estudio Técnico Justificativo), identificando los impactos ocasionados por el proyecto y estableciendo las medidas propias de prevención y mitigación, correspondientes, de acuerdo con los instrumentos jurídicos vigentes aplicables. Con esto el promovente del proyecto, asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.</p>
	<p>Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo y el apartado correspondiente al desarrollar y presentar para su evaluación el estudio de cambio de uso de suelo (ETJ) correspondiente a la construcción del camino rural de la localidad de San Antonio del Barrio a San</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.</p> <p>Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.</p>	<p>Antonio Analco, tramo en el que se realizará la remoción de cobertura vegetal y para lo cual el promovente propone medidas de mitigación conducentes a reducir el impacto al medio ambiente y contribuir a la preservación del equilibrio ecológico. Así mismo, el promovente asume el compromiso de apegarse a lo dispuesto por la autoridad, así como a su resolución.</p> <p>El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo ya que el promovente asume el compromiso de apegarse a lo dispuesto en la ley y realizar el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, para concepto de compensación ambiental que hace referencia dicho artículo.</p>
	<p>Artículo 141. La Federación, a través de las dependencias y entidades competentes, en coordinación con los gobiernos de las Entidades Federativas, de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, promoverá el desarrollo de infraestructura y facilitará condiciones para el desarrollo forestal y territorial, de acuerdo con los mecanismos previstos en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, las cuales consistirán en:</p> <p>IV. Construcción y mantenimiento de caminos rurales;</p>	<p>El proyecto sujeto a evaluación corresponde a la construcción de caminos rurales el cual se encuentra contemplado en este artículo, por su naturaleza la obra contribuirá al desarrollo de infraestructura y facilitará condiciones para el desarrollo territorial de los núcleos poblacionales que resultaran beneficiados por la ejecución del proyecto, por lo que se cumple con este artículo toda vez que se realiza la gestión pertinente ante las instancias competentes en espera de la evaluación y resolución favorable correspondiente.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
REGLAMENTO DE LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	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.... Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo,	El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo ya que el promovente solicita la autorización de cambio de uso de suelo al presentar el Estudio Tecnico Justificativo correspondiente, de acuerdo a lo estipulado en este artículo.
	Artículo 123. La Secretaría, a través de sus unidades administrativas competentes, expedirá 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 proyecto concuerda con lo señalado en este artículo ya que el promovente esta de acuerdo en realizar el pago correspondiente de la compensación ambiental que se determine.
	Artículo 123 Bis. Para efectos de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización.	El proyecto concuerda con lo señalado en este artículo ya que el promovente esta de acuerdo en implementar el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas.
LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	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.	El proyecto esta vinculado ya que se pretende realizar en una porción correspondiente a la localidad de San Antonio del Barrio, Municipio de San Felipe Usila, con presencia de flora y fauna silvestre en la zona del proyecto. El área en donde pretende insertarse el proyecto de manera general, se encuentra en un estado de conservación aceptable, con existencia de vegetación correspondiente a

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		<p>bosque mesófilo de montaña, con existencia de corrientes de agua superficiales y también con zonas degradadas y alteradas en sus componentes ambientales derivado de actividades antropogénicas, con la existencia de terrenos agrícolas, zona urbana rural como es la localidad de San Antonio del Barrio y demás localidades cercanas, caminos de terracería en el entorno inmediato así como deforestación debido a las actividades antes mencionadas.</p> <p>El trazo del camino se pretende construir en la ruta (por tramos) que sigue la brecha existente utilizada actualmente por los pobladores, en donde se presenta flora y fauna silvestre que habitan el lugar, por lo tanto, en el caso del componente ambiental flora el promovente desarrolla y presenta el estudio de cambio de uso de suelo (ETJ) correspondiente, en donde se plantean propuestas de mitigación pertinentes y por otro lado, asume el compromiso de fomentar el cuidado, respeto, protección y conservación de la vida silvestre, mediante pláticas de concientización y educación ambiental a trabajadores, contratistas y población local, esto con la finalidad de contribuir al cuidado y conservación del medio ambiente, cumpliendo así con este artículo.</p>
<p>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS</p>	<p>Establece las condiciones y competencias en el manejo de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, considerando desde su generación hasta su disposición final, pasando por la recolección y</p>	<p>El Proyecto tiene vinculación con lo anterior, ya que se generarán residuos sólidos y líquidos que deberán manejarse de acuerdo a lo establecido en dicha Ley y su Reglamento.</p> <p>Por la naturaleza del proyecto se</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>el almacenamiento temporal.</p> <p>Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final...”.</p>	<p>contempla la realización de actividades de preparación del sitio, constructivas y de operación y mantenimiento, por lo que se prevé la generación de residuos sólidos en cada etapa de desarrollo del proyecto, y básicamente estará constituido de residuos sólidos urbanos originados por el personal operativo, residuos de manejo especial por actividades constructivas y probablemente residuos peligrosos por el empleo de equipo y maquinaria, para lo cual se deberá considerar la colocación de contenedores en los frentes de trabajo para el depósito de residuos y en su caso, se aprovecharán aquellos materiales susceptibles de valorización.</p> <p>En caso de generarse residuos peligrosos (aceites gastados, combustibles, estopas) se deberá observar esta Ley y su reglamento, además de la NOM-052-SEMARNAT-2005.</p> <p>En la MIA se proponen medidas para el Manejo de Residuos Sólidos para realizar una gestión de los mismos durante el tiempo de ejecución de las actividades del proyecto.</p> <p>Los residuos sólidos urbanos que se generen serán depositados en el sitio que para tal efecto designe la autoridad municipal de San Felipe Usila.</p> <p>Para el caso de residuos de manejo especial que se llegaran a generar el contratista deberá encargarse de su manejo y disposición final en el sitio que para tal efecto se designe.</p> <p>Por último, en caso de generase residuos peligrosos (aceites</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		gastados, combustibles, estopas), como se mencionó anteriormente, se deberá observar esta Ley y su reglamento, además de la NOM-052-SEMARNAT-2005
LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE OAXACA	<p>Artículo 28.- El Instituto vigilará el cumplimiento de las Normas Oficiales y emitirá las Normas Oficiales Estatales, con el objeto de:</p> <p>I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y procesos;</p>	<p>El proyecto se sujetara a las observaciones y/o recomendaciones que para su ejecución dictamine la autoridad estatal, así como respetar las especificaciones, parámetros y límites establecidos en las normas oficiales.</p>
	<p>Artículo 104.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>V.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto se contempla la realización de actividades de preparación del sitio, constructivas y de operación y mantenimiento, por lo que se prevé la generación de residuos sólidos en cada etapa de desarrollo del proyecto, y básicamente estará constituido de residuos sólidos urbanos originados por el personal operativo, residuos de manejo especial por actividades constructivas y probablemente residuos peligrosos por el empleo de equipo y maquinaria, para lo cual se deberá considerar la colocación de contenedores en los frentes de trabajo para el depósito de residuos y en su caso, se aprovecharán aquellos materiales susceptibles de valorización.</p> <p>En caso de generarse residuos</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LEY FEDERAL	QUE DICE	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		peligrosos (aceites gastados, combustibles, estopas) se deberá observar además la NOM-052-SEMARNAT-2005.

III.2 VINCULACIÓN CON LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO (POET)

III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana que propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional, y de él deriva el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que por su parte pretende que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales.


El POEGT se encuentra integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, así como la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aplicables a ésta regionalización. De este modo la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Ya que la interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades, el territorio nacional se diferencia en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que tiene asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, para protección de los ecosistemas con el mejoramiento del sistema social.

El POEGT realizado en conjunto entre la SEMARNAT y el INE, han instaurado la categorización de un conjunto de Fichas técnicas de lo que llaman “Unidad Ambiental Biofísica” para el manejo de áreas en la República Mexicana. Esto con el fin de minimizar los conflictos ambientales derivados del uso del Territorio y los recursos naturales a través de la planificación territorial.

En este sentido, del análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) nos arroja como resultado que el área bajo análisis pertenece a la región ecológica 17.17, UAB 70 de nombre Sierras Orientales de Oaxaca Norte, en donde la política ambiental esta direccionada a la Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable, el nivel de atención prioritario se considera

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Medio, se establece igualmente que el estado actual es inestable con tendencias en el corto, mediano y largo plazo a permanecer en ese estado.

	<p>REGIÓN ECOLÓGICA: 17.17</p> <p>Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 45. Sierra Cuatralba 70. Sierras Orientales de Oaxaca Norte 140. Sierras Orientales de Oaxaca Sur</p>		
	<p>Localización: 45. Noreste de Jalisco y oeste de Guanajuato 70. Sierras Orientales de Oaxaca Norte 140. Oriente de Oaxaca</p>		
	<p>Superficie en km²: 45. 520.0 70. 11,077 140. 4,676.04 Superficie total: 16,273.94 km²</p>	<p>Población por UAB: 45. 410,856 70. 239,600 140. 48,747 Población Total: 699,203 hab.</p>	<p>Población Indígena: 45. Frontera Sur 70. Chinanteca 140. Chinanteca</p>
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>45. Inestable. Conflicto Sectorial Muy Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Sin información. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 100. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p> <p>70. Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 59.4. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p> <p>140. Crítico. Conflicto Sectorial Muy Bajo. No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 73. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Principales aspectos de la Región Ecológica 17.17, región donde se ubica el sitio del Proyecto

Escenario al 2033:		45, 70. Inestable a crítico			
Política Ambiental:		45, 70 y 140. - Restauración y Aprovechamiento Sustentable			
Prioridad de Atención:		45, 70. - Media 140. - Muy alta			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
45	Forestal	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura - Ganadería - Minería	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 36, 37, 38, 42
70	Forestal	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería - Poblacional - Turismo	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44
140	Forestal	Desarrollo Social	Agricultura - Ganadería - Poblacional	Minería - SCT	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO: Concuera con el proyecto y éste cumple con lo establecido, toda vez que se estará sujeto a los lineamientos establecidos en el POEGT, específicamente a criterios de Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable, mediante la construcción de un camino rural, con lo cual se incrementara la red de caminos en la región y consecuentemente, se detonará la economía de la población local y regional a través del transporte de mercancías, personas e insumos entre las localidades beneficiadas, realizando el menor impacto posible al medio ambiente en particular a los recursos forestales debido al cambio de uso de suelo que por la naturaleza del proyecto se plantea llevar a cabo, contribuyendo de esta manera, a mejorar la calidad de vida de los habitantes así como a la preservación del equilibrio ecológico.

A continuación, se analizan particularmente las estrategias contenidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en cada uno de éstas.

ORDENAMIENTO JURÍDICO	ESTRATEGIAS UAB 70	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)	Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana E) Desarrollo Social 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	El proyecto cumple con esta estrategia ya que con el desarrollo del proyecto se ampliará la red de carretera incrementando la infraestructura urbana en la región con lo cual se pretende ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población con lo que se contribuye a la integración de las localidades beneficiadas. El proyecto consiste en la construcción de un camino rural, realizando para tal efecto, los estudios técnicos correspondientes, respetando la ruta planteada, las superficies autorizadas y las recomendaciones señaladas en el estudio técnico justificativo, la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

ORDENAMIENTO JURÍDICO	ESTRATEGIAS UAB 70	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		aplicación de las medidas de mitigación presentadas en la MIA, así como las condicionantes que en su momento se establezcan en el Resolutivo de SEMARNAT y en las demás disposiciones que establezca la autoridad.
	<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p> <p>A) Marco Jurídico</p> <p>42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	El proyecto cumple con esta estrategia toda vez que para el planteamiento, desarrollo y ejecución del mismo se contempla la integración y participación de los habitantes de las localidades beneficiadas, respetando en todo momento sus derechos de propiedad, en este sentido el promovente cuenta con el acta de mayoría de priorización de obra.

III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

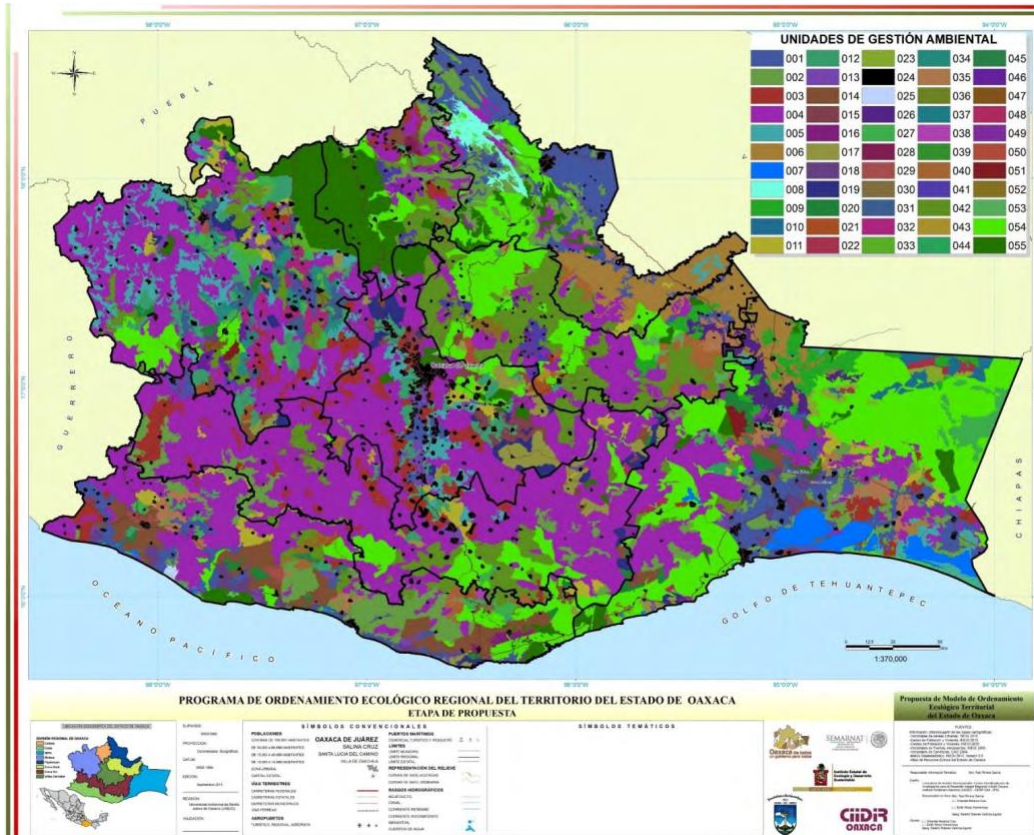
El estado de Oaxaca cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio (POERTEO) publicado el 27 de febrero del 2016 en el Periódico Oficial del estado de Oaxaca, el cual ayuda a evitar a poner en riesgo la conservación de áreas naturales o de importancia en el Estado, considerado éste como el de mayor riqueza biológica en el país.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca es un instrumento de política ambiental, que tiene como objetivos: a) Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral; b) Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población; c) Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y e) Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y beneficio a la población, sobre cualquier otro uso.

El POERTEO, definió cuatro Políticas Ambientales para las 55 unidades de gestión ambiental (UGA) del estado, las cuales presentan la siguiente distribución: 26 UGAS están definidas con estatus de **Aprovechamiento Sustentable** (47%), espacialmente representan el 67.79 por ciento del total del territorio del estado; 14 UGAS están definidas con estatus de **Conservación con aprovechamiento** (25%), espacialmente representan el 9.34 por ciento del total del territorio del estado; 13 UGAS están definidas con estatus de **Restauración con aprovechamiento** (24%), espacialmente representan el 4.10 por ciento del total del territorio del estado y 2 UGAS están definidas con estatus de **Protección** (4%), espacialmente representan el 18.78 por ciento del total del territorio del estado. En la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

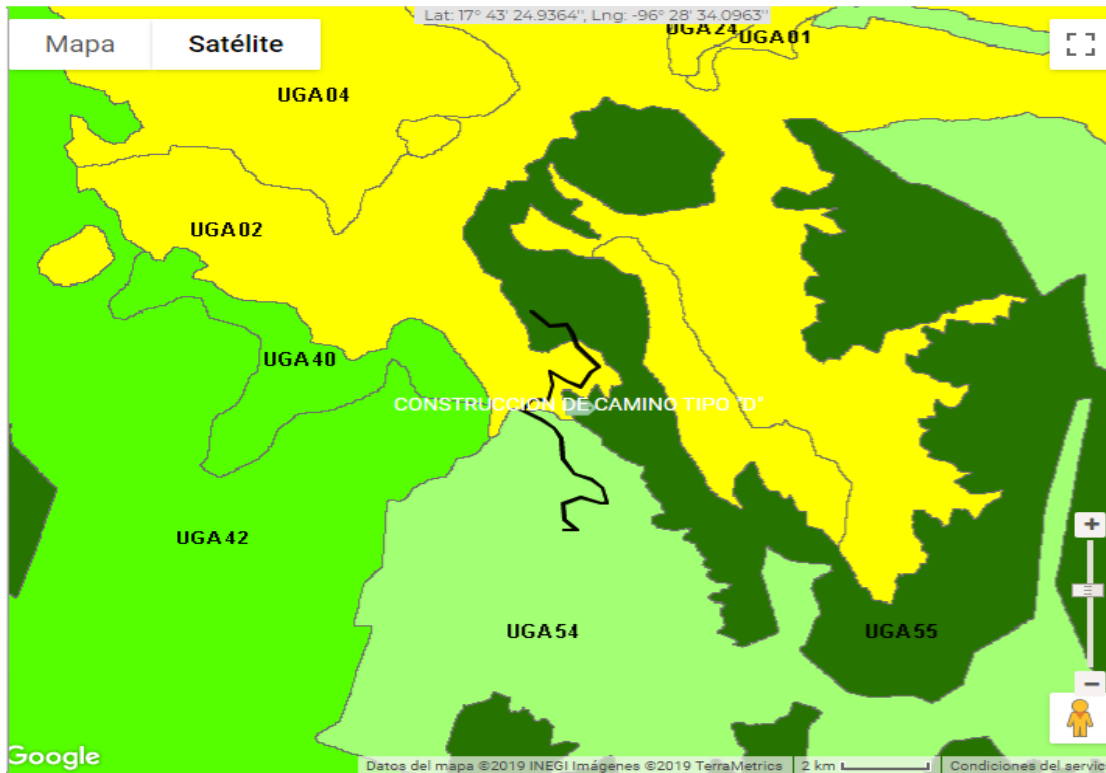
siguiente figura se muestra la distribución de Unidades de Gestión Ambiental en el territorio del estado de Oaxaca.



Distribución de Unidades de Gestión Ambiental en el territorio del estado de Oaxaca.

En este sentido y derivado del análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, se establece que el área bajo análisis en donde pretende efectuarse la construcción de camino rural se sitúa en las UGA’s 02, 54 y 55, tal como puede observarse en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Ubicación de las Unidades de Gestión Ambiental en las cuales incide el Proyecto

A continuación, en la siguiente tabla se muestran las características principales de las UGA’s 02, 54 y 55 identificadas.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	UGA/U sos/Etc.	Política Ambiental	estado	Componen te vv	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
UGA 02		Aprovechamiento Sustentable	oaxacaoax	OBRA-AC	CONSTRUCCION DE CAMINO		45943.2547	16872.9304
UGA 54		Protección propuestas	oaxacaoax	OBRA-AC	CONSTRUCCION DE CAMINO		45943.2547	23156.8278
UGA 55		Protección	oaxacaoax	OBRA-AC	CONSTRUCCION DE CAMINO		45943.2547	5913.49652

En este contexto, a continuación, se analizan de manera específica los usos recomendados, los lineamientos ecológicos, así como los criterios de regulación ecológica definidos para las UGA’s que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en cada uno de éstos.

DESCRIPCIÓN	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
UGA 02	
Uso recomendado: Apícola, acuícola, ganadería	El proyecto consiste en la construcción de un camino rural de la localidad de San Antonio del Barrio a San Antonio Analco, NO se contempla realizar o ejecutar ningún proyecto del sector apícola, acuícola o

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

	ganadero, por lo que, se puede establecer que en este caso los usos recomendados para esta UGA NO APLICAN al proyecto en cuestión.
Lineamiento: Aprovechar y conservar los recursos florísticos y el agua de las 388,987 ha de bosques y selvas para el desarrollo de las actividades apícola y acuícola con técnicas de bajo impacto, además de aprovechar las 143,101 ha productivas para actividades agropecuarias e industriales mejorando los procesos de producción, para conservar los recursos y biodiversidad del área.	Si bien la ruta que pretende seguir la construcción del camino rural se encuentra inmersa en un área con existencia de recursos forestales, vegetación silvestre y corrientes de agua superficiales, NO se contempla aprovechar los recursos florísticos ni del agua existentes, en ninguna de las etapas de desarrollo del proyecto. Por otro lado, como se menciona en el punto anterior, el proyecto NO contempla ninguna actividad del sector apícola y/o acuícola, ni actividades agropecuarias o industriales. En lo que respecta a conservar los recursos florísticos y el agua, el proyecto cumple con el lineamiento ya que en la Manifestación de Impacto Ambiental que se ha elaborado el promovente integra medidas de mitigación que contribuirán a que el desarrollo del proyecto de construcción del camino rural tenga un mínimo impacto al medio ambiente (Capítulo VI).
UGA 54	
Uso recomendado: Forestal, Apícola, Industria, Industria eólica, Minería	El proyecto consiste en la construcción de un camino rural de la localidad de San Antonio del Barrio a San Antonio Analco, NO se contempla realizar o ejecutar ningún proyecto del sector forestal, apícola, industria, industria eólica o minería, por lo que, se puede establecer que en este caso los usos recomendados para esta UGA NO APLICAN al proyecto en cuestión. Es preciso mencionar que si bien la ruta que pretende seguir la construcción del camino rural se encuentra inmerso en área con recursos forestales y en donde existe vegetación correspondiente a bosque mesófilo de montaña y selva perenne, NO se contempla el aprovechamiento de los recursos forestales existentes en ninguna de las etapas de desarrollo del proyecto.
Lineamiento: Proteger las 1,062,973 ha de cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por tanto el aumento de la presión sobre los recursos.	El proyecto concuerda con lo señalado , ya que, si bien por la naturaleza del mismo existirá cambio de uso de suelo en terrenos forestales con pérdida de cobertura vegetal, el promovente asume el compromiso de contribuir a proteger la cobertura vegetal entorno al sitio del proyecto, mediante la integración de medidas de mitigación como el caso de trabajos de reforestación, trabajos únicamente en zonas autorizadas, cuidado y protección de flora y fauna silvestre, entre otras, que coadyuven a mantener la biodiversidad y ecosistemas para que, de esta manera se mantengan los bienes y servicios ambientales que la cobertura vegetal provee.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

UGA 55	
Uso recomendado: Forestal, apícola	El proyecto concuerda con lo señalado, si bien la ruta que pretende seguir la construcción del camino rural se encuentra inmerso en área con recursos forestales y en donde existe vegetación correspondiente a bosque mesófilo de montaña y selva perenne, NO se contempla el aprovechamiento de los recursos forestales existentes en ninguna de las etapas de desarrollo del proyecto, ni tampoco contempla actividades del sector apícola.
Lineamiento: Mantener las 485,808 ha de ANP y ADVC en condiciones óptimas de biodiversidad y servicios ambientales, así como de cobertura del suelo con vegetación nativa, controlando el crecimiento poblacional a máximo 6 habitantes/km2, así como de los sectores productivos ya establecidos, para preservar las formas de vida existentes en la uga y evitar el deterioro de estas áreas protegidas.	El trazo proyectado para la construcción del camino NO se ubica dentro de alguna Área Natural Protegida de índole estatal o federal. Existirá pérdida de cobertura vegetal por cambio de uso de suelo, sin embargo, se plantean medidas de mitigación para hacer compatible el desarrollo del proyecto con el cuidado del medio ambiente. Se mantendrá y protegerá la vegetación nativa existente.

Criterios de regulación ecológica definidos para las UGA´s 02, 54 y 55 vinculantes con las actividades del Proyecto

UGA APLICABLE	CRITERIO	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
54, 55	C-001 Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANPs que aún no cuenten con este instrumento.	El área donde pretende insertarse el proyecto no se encuentra dentro del polígono de algún Área Natural Protegida de índole estatal y/o federal, por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.
54	C-002 Deberá promoverse la incorporación al SINAP de las ANPs que cumplan con el perfil estipulado por la CONANP, e impulsar que el resto de ANPs alcancen el cumplimiento de este perfil para su inscripción.	El área donde pretende insertarse el proyecto no se encuentra dentro del polígono de algún Área Natural Protegida de índole estatal y/o federal, por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.
54, 55	C-003 En zonas de manglar y humedales o cercanas a éstos a un radio de 1 km, se deberá evitar toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características propias del ecosistema.	El área donde pretende insertarse el proyecto no se encuentra en zonas de manglar o humedales o cercanas a estas, por tal motivo este criterio ecológico NO APLICA al proyecto.
54, 55	C-004 Sólo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y	El proyecto consiste en la construcción de un camino, en ninguna etapa de desarrollo se plantea la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas o especímenes maderables. Aunado a lo anterior se plantea

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

UGA APLICABLE	CRITERIO	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	costumbres de la población rural e indígena.	el desarrollo de pláticas de concientización y educación ambiental a trabajadores, contratistas y población local en temas de cuidado, protección y conservación de los recursos naturales existentes en el área donde pretense realizarse el proyecto.
54, 55	C-005 Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas subzonas.	El área donde pretende insertarse el proyecto no se encuentra dentro del polígono de algún Área Natural Protegida de índole estatal y/o federal, por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.
54, 55	C-006 En las áreas de Protección que no cuenten con Plan de Manejo, sólo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de infraestructura básica que cubra las necesidades de los habitantes ya establecidos; en las ANPs que cuenten con Plan de Manejo, deberá observarse lo que en este instrumento se establezca al respecto.	El área donde pretende insertarse el proyecto no se encuentra dentro del polígono de algún Área Natural Protegida de índole estatal y/o federal, por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.
54, 55	C-007 Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del reestablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local.	Por la naturaleza del proyecto se requiere cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para lo cual, como medida de mitigación se plantea el desarrollo de trabajos de reforestación, para lo cual, se hace la precisión que deberán utilizarse especies nativas de la región, evitando la introducción de especies exóticas.
54, 55	C-008 Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas, considerando las densidades naturales, de acuerdo a la vegetación existente en el entorno.	Por la naturaleza del proyecto se requiere cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para lo cual, como medida de mitigación se plantea el desarrollo de trabajos de reforestación utilizando especies nativas de la región.
54, 55	C-009 La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	El proyecto consiste en la construcción de un camino rural, en ninguna etapa de desarrollo se plantea la colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales u otros recursos naturales. Aunado a lo anterior se plantea el desarrollo de pláticas de concientización y educación ambiental a trabajadores, contratistas y población local en temas de cuidado, protección y conservación de los recursos naturales existentes en el área donde pretense realizarse el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

UGA APLICABLE	CRITERIO	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
54, 55	C-010 Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.	El proyecto contempla dentro su diseño la ejecución de obras de drenaje con la finalidad de preservar los cauces naturales de las corrientes de agua existentes (ríos y arroyos), así mismo en la etapa de operación del proyecto, se deberá dar mantenimiento periódico a las obras de drenaje con el objetivo de evitar la obstrucción y/o desvío de los cauces.
02, 54, 55	C-013 Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las provisiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	La construcción del camino rural se pretende realizar en zonas que NO cuentan con vegetación riparia por lo que se puede establecer que el proyecto no causara afectación sobre este tipo de vegetación. El promovente se sujetara a la resolución que emita la autoridad, a la implementación de las medidas de mitigación, así como a respetar las superficies de trabajo autorizadas con la finalidad de contribuir a la preservación de la vegetación existente en el entorno inmediato.
02, 54, 55	C-014 Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	El proyecto pretende realizar la construcción de un camino rural en donde se contemplan obras de drenaje requeridas con la finalidad de permitir el libre flujo de las corrientes de agua superficiales existentes durante el trazo de la ruta del camino. Se exigirá al contratista o encargado que en el desarrollo de actividades se respete el programa de trabajo, las superficies autorizadas, la ejecución de las obras de drenaje necesarias, así como la disposición final de material de despalme y material sobrante fuera de los cauces de corrientes de agua superficiales existentes en el sitio esto, con la finalidad de prevenir la obstrucción o modificación de los cauces de las corrientes. Así también queda prohibida la disposición de residuos sólidos en el área de trabajo.
02, 54, 55	C-015 Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	La construcción del camino rural se pretende realizar en zonas que NO cuentan con vegetación riparia por lo que se puede establecer que el proyecto no causará afectación sobre este tipo de vegetación.
02, 54, 55	C-016 Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	Este criterio NO APLICA, ya que el proyecto no se desarrollara sobre costas o en áreas con presencia de dunas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

UGA APLICABLE	CRITERIO	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
02, 54, 55	C-017 Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	El promovente realizara un manejo integral de los residuos que se generen en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, quedado prohibida la quema de residuos aunado a lo anterior, se deberá apegar a la normatividad ambiental aplicable para cada caso, se ejecutaran las medidas de mitigación propuestas en la MIA y se considerarán las recomendaciones que emita la autoridad.
02	C-019 En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	El proyecto consiste en la construcción de un camino rural, en ninguna etapa de desarrollo se plantea el desarrollo de actividades acuícolas. Por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.
02	C-020 Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	El proyecto consiste en la construcción de un camino rural, en ninguna etapa de desarrollo se plantea el desarrollo de actividades acuícolas. Por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.
02, 54	C-029 Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	El proyecto pretende realizar la construcción de un camino rural en donde se contemplan obras de drenaje requeridas con la finalidad de permitir el libre flujo de las corrientes de agua superficiales existentes en el trazo de la ruta del camino. Se exigirá al contratista o encargado que en el desarrollo de actividades se respete el programa de trabajo, las superficies autorizadas, la ejecución de las obras de drenaje necesarias, así como la disposición final del material de despalme y material sobrante fuera de áreas con vegetación nativa, ríos, zonas inundables, cabeceras de cuenca, con la finalidad de prevenir la afectación de la dinámica hidrológica. Así también queda prohibida la disposición de residuos sólidos en el área de trabajo. Se deberá realizar actividades constructivas preferentemente en temporada de secas.
02, 54	C-033 Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	El proyecto pretende realizar la construcción de un camino rural en donde se contemplan obras de drenaje requeridas con la finalidad de permitir el libre flujo de las corrientes de agua superficiales existentes en el trazo de la ruta del camino. Así mismo, queda prohibida la disposición de residuos sólidos en el área de trabajo y se realizarán actividades constructivas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

UGA APLICABLE	CRITERIO	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		preferentemente en temporada de secas. En este sentido se prevé que el proyecto no representara cambios o alteraciones significativas en los flujos hidrológicos de la zona de estudio.
02, 54, 55	C-034 Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	El proyecto consiste en la construcción de un camino rural, en ninguna etapa de desarrollo se plantea el desarrollo de apiarios. Por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.
02, 54, 55	C-035 No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	El proyecto consiste en la construcción de un camino rural, en ninguna etapa de desarrollo se plantea el desarrollo de apiarios. Por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.
02, 54, 55	C-036 En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.	El proyecto consiste en la construcción de un camino rural, en ninguna etapa de desarrollo se plantea el desarrollo de apiarios. Por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.
54	C-039 La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.	El proyecto consiste en la construcción de un camino rural, NO pretende realizar la explotación de encinos ni de ningún recurso forestal para la producción de carbón vegetal, por lo que, este criterio NO APLICA al proyecto.
02	C-044 El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua.	El proyecto consiste en la construcción de un camino rural, NO pretende realizar actividades del sector ganadero, por lo que, este criterio NO APLICA al proyecto.
02, 54	C-045 Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	El proyecto NO contempla el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos, por lo que, este criterio NO APLICA al proyecto.
02, 54	C-046 En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	El alcance del proyecto no contempla el desarrollo de actividades del sector industrial, ya que solo se realizará la construcción del camino rural, por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.

III.3 INSTRUMENTOS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

III.3.1 REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA

Del análisis realizado en el SIGEIA, se obtuvo que el sitio del proyecto y la zona objeto de estudio se ubica dentro de la **Región Terrestre Prioritaria RTP Sierras del norte de Oaxaca-Mixe, con clave 130**, la cual cubre una superficie de 966976.11067 hectáreas. Cabe destacar que en el área donde se ubica el sitio del proyecto no se localiza ningún área natural protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal.

El Proyecto para desarrollar contempla el desarrollo de actividades de preparación del sitio, constructivas y de operación y mantenimiento, sin embargo, no efectuará el aprovechamiento de recursos hídricos, recursos forestales ni de fauna del área, por lo que los impactos derivados por el desarrollo del proyecto no pondrán en riesgo la diversidad biológica del Sitio.

Así también el promovente implementara el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas, así como de fauna silvestre, de acuerdo con lo establecido en la autorización de cambio de uso de suelo que se solicita habiendo ingresado el Estudio Técnico Justificativo correspondiente (trámite adicional que el promovente ha presentado).

III.3.2 ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA)

Otro aspecto de importancia ambiental que se tiene para la zona de estudio es que el sitio del proyecto se sitúa dentro de un Área de importancia para la conservación de las aves (AICA), denominada **Sierra Maderas del Carmen** y que abarca una superficie de 1004251.38 hectáreas.

Es importante mencionar que si bien, el sitio donde pretende insertarse el proyecto se sitúa en el Región Terrestre Prioritaria RTP Sierras del norte de Oaxaca-Mixe, con clave 130 y en el Área de importancia para la conservación de las aves (AICA), denominada Sierra Maderas del Carmen, el proyecto no se contrapone con las características de estas áreas de importancia ambiental, toda vez que en el diseño, desarrollo y ejecución del proyecto se realizan las consideraciones pertinentes para hacer compatible su realización con las consideraciones ambientales que tengan el menor impacto al medio ambiente.

Así mismo, el proyecto contribuirá a combatir el rezago social y coadyuvará al incremento de la red de infraestructura carretera lo cual se reflejará en mejores oportunidades para la población que resulte beneficiada. Por otra parte, referente a la AICA Sierra Maderas del Carmen se hace mención que, si bien existe fauna silvestre en el área del proyecto, también se plantean medidas de prevención y mitigación acordes para que el impacto ambiental sea mínimo sobre este componente ambiental. El

promovente plantea como medida de mitigación, la elaboración e implementación de un programa de rescate de flora y fauna, se propone el ahuyentamiento de fauna silvestre previo al inicio de las actividades del proyecto, también se considera en el diseño obras de drenaje que permitan el libre desplazamiento de la fauna y se propone el desarrollo de pláticas de educación ambiental para generar conciencia ecológica sobre los beneficios que las distintas especies proveen.

El Proyecto a desarrollar contempla el desarrollo de actividades de preparación del sitio, constructivas y de operación y mantenimiento, sin embargo, NO efectuará el aprovechamiento o explotación de recursos hídricos, recursos forestales ni de fauna del área, por lo que los impactos derivados por el desarrollo del proyecto no pondrán en riesgo la diversidad biológica del Sitio. En su caso, se llevará a cabo la elaboración e implementación de un programa de rescate de flora y fauna considerando aquellas que se encuentren en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

III.4 VINCULACIÓN CON LOS PLANES DE DESARROLLO

III.4.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024

Tomando en cuenta los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo (2019- 2024) que establece acciones que comprenden los ámbitos económico, social, político y ambiental, y que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye y sustente las condiciones bajo las cuales se logran los propósitos nacionales. En este contexto y realizando el ejercicio de vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo se toma en cuenta lo estipulado en los Ejes Transversales.

III. EJES TRANSVERSALES

III.3 Eje transversal 3 “Territorio y desarrollo sostenible”

El eje transversal 3 parte de un diagnóstico general donde se reconoce que toda acción que se toma en el presente incide en las capacidades de las generaciones futuras y que toda política pública actúa en un territorio, entendido este último como el espacio en donde se desarrollan las relaciones sociales y se establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político y económico.

La falta de una adecuada comprensión del territorio y sus implicaciones puede mermar la capacidad de incidencia de las políticas públicas en el presente, mientras que ignorar las consideraciones de sostenibilidad puede limitar los alcances de éstas en el futuro. Es por ello que resulta necesario promover que las mismas contemplen un enfoque que articule el quehacer con el desarrollo basado en la sostenibilidad económica, social y ambiental sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras. Es fundamental considerar tanto la viabilidad financiera, fiscal y económica como el mantenimiento de la cohesión social y la conservación y protección de la biodiversidad y los ecosistemas mediante la planeación y el ordenamiento territorial.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Una comprensión adecuada del territorio y del desarrollo sostenible es fundamental para poder alcanzar los objetivos que se plantea esta administración, así como para garantizar un mayor bienestar a las generaciones presentes y futuras. Los efectos desproporcionados de los fenómenos naturales en los poblados y regiones marginadas, no se entienden sin estas dos visiones. Asimismo, no se puede combatir adecuadamente a las organizaciones criminales sin la incorporación del territorio en la determinación de la estrategia de seguridad. En este sentido, todas las acciones que se realicen para apoyar a los sectores desprotegidos deberán ser sostenibles económica, social y ambientalmente.

Por otro lado, como se señala en este documento, atendiendo los nuevos enfoques de política pública de la presente administración, el Gobierno de México se ajustará a los cinco criterios siguientes:

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

RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO: Concuera con el proyecto y éste cumple con lo establecido, toda vez que se pretende desarrollar la construcción de un camino rural, lo cual contribuirá a combatir el rezago social y coadyuvará al incremento de la red de infraestructura carretera que se reflejará en mejores oportunidades de desarrollo para la población que resulte beneficiada. El proyecto considera en todo momento las consideraciones pertinentes de diseño, medidas de mitigación y recomendaciones que dicte la autoridad que haga compatible la realización del proyecto con la preservación del medio ambiente.

III.4.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE OAXACA 2017-2022

EJE IV. OAXACA PRODUCTIVO E INNOVADOR

Potenciar e impulsar el desarrollo del estado en todos los sectores, aprovechando las vocaciones productivas de cada región.

4.4. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Infraestructura carretera. La infraestructura carretera moviliza la mayor parte del transporte de carga (55% del total) y de personas (98% del total) que transitan por el país. Para atender esta demanda, la red carretera nacional cuenta con 377,660 km de longitud, dividida entre la red federal (49,652 km), las carreteras alimentadoras estatales (83,982 km), la red rural (169,429 km) y las brechas mejoradas (74,957 km). Para mayor detalle, la infraestructura estatal presenta la siguiente situación:

A nivel estatal la red carretera, de acuerdo con Caminos y Aeropista de Oaxaca (cao), tiene una extensión de 24,836.8 km, distribuida en 3,085.2 km de carreteras troncales; 5,291.1 km de carreteras alimentadoras; 14,641.2 km de caminos rurales y 1,819.3 km de brechas.

Objetivo 1: Mejorar la conectividad del estado y dentro de sus regiones mediante infraestructura y una plataforma logística de transporte integral y comunicaciones modernas que fomenten la competitividad, productividad y desarrollo económico y social.

Estrategia 1.1: Fortalecer las vías de comunicación, acordes con el ordenamiento territorial de Oaxaca, manteniéndolas en óptimas condiciones para impulsar el desarrollo económico y social desde una perspectiva sustentable.

Estrategia 1.2: Incrementar y mantener en buenas condiciones físicas la red de carreteras y caminos existentes en Oaxaca para mejorar la conectividad municipal, regional, interestatal y nacional.

Líneas de acción:

- Incrementar la red carretera del estado privilegiando la conectividad como factor de desarrollo, fortaleciendo la competitividad territorial.
- Generar la corresponsabilidad de las comunidades beneficiadas, a través del tequio, en la conservación y reconstrucción de la red carretera y caminera.

RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO: Concuera con el proyecto y éste cumple con lo establecido, toda vez que se pretende desarrollar la construcción de un camino rural, lo cual contribuirá a combatir el rezago social y coadyuvará al incremento de la red de infraestructura carretera que se reflejará en mejores oportunidades de desarrollo para la población que resulte beneficiada. El proyecto considera en todo momento las consideraciones pertinentes de diseño, medidas de mitigación y recomendaciones que dicte la autoridad que haga compatible la realización del proyecto con la preservación del medio ambiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Plan Municipal de Desarrollo Rural Sustentable 2018-2021, Municipio de San Felipe Usila.

Falta de infraestructura de caminos y carreteras para trasladarse en un 90 % del municipio en el camino principal de acceso al municipio, San Antonio Analco, Santiago Tlatepusco, General Lázaro Cárdenas, Paso Escalera, Peña Blanca, Cerro Caracol, Cerro de Hoja, Santa Flora, Arroyo Tigre, Santa Cruz Tepelolutla, General Emiliano zapata, Caracol Estrella, Piedra de Azúcar, San Antonio del Barrio, Santo Tomas Texas y Arroyo Tambor; afectando a 11680 pobladores del municipio desde el asentamiento humano hace 80 años aproximadamente a la fecha, y de no atenderse esta problemática se generaran algunos efectos mayores.

En el plan se definen objetivos, líneas estrategicas y proyectos relacionados con la infraestructura de caminos y carreteras:

CUADRO DE OBJETIVOS, LINEAS ESTRATEGICAS Y PROYECTOS.

SOLUCION ESTRATEGICA (LINEA ESTRATEGICA)	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS (PROYECTOS)	METAS
CONSTRUCCION DE CAMINOS Y CARRETERAS PARA COMUNICAR AL MUNICIPIO Y SUS COMUNIDADES	ESTABLECER ACCIONES PARA LA ELABORACION DE LOS PROYECTOS, ADEMAS DE LA GESTION DEL MISMO PARA LA OBTENCION DE RECURSOS ECONOMICOS PARA LA CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS Y CARRTERAS	FOMENTO: CREARLES A LOS HABITANTES LA CULTURA DE DESARROLLO Y LA NECESIDAD DE ESTA VIA DE COMUNICACION	COMUNIDADES DE FACIL ACCESO MENOR COSTO DE TRANSPORTE ABASTO DE MERCANCIA FACILIDAD DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS FACILIDAD PARA PODER TRANSPORTAR LA PRODUCCION DEL MUNICIPIO
		INFRAESTRUCTURA: APERTURA DE CAMINOS REPARACION DE CAMINOS Y CARRETERAS	TENER TRANSPORTE PUBLICO EN LAS COMUNIDADES EN DONDE NO EXISTIA TRASLADO DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS
		ORGANIZACIÓN: CREACION DE COMITES PARA LA VIGILANCIA Y LA ORGANIZACIÓN PARA LAS MEJORAS DE LOS CAMINOS	TENER GRUPOS BIEN ORGANIZADOS PARA LAS MEJORAS DE LOS CAMINOS

EJE	LÍNEA DE ACCIÓN
Social	Infraestructura de salud
	Infraestructura educativa
	Redes de comunicación
	Electrificación
	Sistemas de agua potable y saneamiento
	Fomento a la organización
	Vigencia de derechos

RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO: Concuerta con el proyecto y éste cumple con lo establecido, toda vez que se pretende desarrollar la construcción de un camino rural, lo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

cual contribuirá a combatir el rezago social y coadyuvará al incremento de la red de infraestructura carretera que se reflejará en mejores oportunidades de desarrollo para la población que resulte beneficiada.

III.5 INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Las Normas Oficiales Mexicanas, tienen su origen en las normas técnicas, sin embargo, a partir de 1992 se empiezan a publicar las Normas Oficiales Mexicanas bajo los lineamientos de la Ley Federal de Metrología y Normalización. Las Normas Oficiales mexicanas son instrumento de cumplimiento ambiental, en materia de ordenamiento ecológico, descarga de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, manejo y transporte de materiales y residuos peligrosos, manejo de recursos naturales, emisiones de ruido, etc.

En este contexto, en el presente apartado se hacen referencias a las Normas Oficiales que se vinculan directa o indirectamente con la ejecución del proyecto, las cuales se señalan a continuación. Cabe aclarar que las Normas mencionadas corresponderán en algunos casos a su cumplimiento, sin embargo, se mencionan de forma general, para presentar una visión sobre el cumplimiento ambiental al que se sujetará el proyecto.

NORMA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006.</p>	<p>Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>Concuerda con el proyecto y se considerará, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relación con las emisiones de gases o partículas a la atmósfera por los vehículos que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7).</p> <p>El proyecto de construcción del camino rural, por su naturaleza requerirá en sus diferentes etapas, el empleo de vehículos con emisión de gases a la atmosfera.</p> <p>Se solicitará al promovente evidencia del mantenimiento a vehículos que sean empleados a fin de verificar el buen estado de las unidades, garantizando el cumplimiento de esta norma.</p>
<p>NOM-044-SEMARNAT-2006.</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono óxidos de nitrógeno, partículas y</p>	<p>Concuerda con el proyecto y se considerará, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

NORMA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.</p>	<p>de mitigación en relacion con las emisiones de gases o partículas a la atmósfera por los vehículos que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7).</p> <p>El proyecto de construcción del camino rural, por su naturaleza requerirá en sus diferentes etapas el empleo de vehículos de carga y maquinaria pesada para actividades de despalme, compactación acarreo y transporte de materiales con emisión de gases a la atmosfera.</p> <p>Se solicitara al promovente evidencia del mantenimiento a vehículo de carga y maquinaria pesada que sean empleados en las actividades de preparación del sitio y construcción a fin de verificar el buen estado de las unidades, garantizando el cumplimiento de esta norma.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006.</p>	<p>Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Concuerda con el proyecto y se considerará, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relacion con las emisiones de gases o partículas a la atmósfera por los vehículos que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7).</p> <p>Los vehículos que utilicen combustible diésel deberán cumplir con la verificación vehicular correspondiente para lo cual el promovente deberá dar cumplimiento mediante la realización de tal requisito en una empresa especializada para tal efecto.</p>
<p>NOM-076-SEMARNAT-1995</p>	<p>Establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de</p>	<p>Concuerda con el proyecto y se considerará, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relacion con las emisiones</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

NORMA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.</p>	<p>de gases o partículas a la atmósfera por los vehículos que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7).</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005</p>	<p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listado de los residuos peligrosos.</p>	<p>Es aplicable al proyecto y se considerará, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relación con la posibilidad de generación de residuos peligrosos, tales como estopas impregnadas de aceite o pintura, aceites o combustibles usados, que puedan afectar el entorno donde se implemente el proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando su manejo de acuerdo lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) y el Reglamento correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7).</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un camino rural, con la posible generación de residuos sólidos y líquidos, por uso de vehículo de carga y maquinaria.</p> <p>Se identificaran aquellos residuos generados por las actividades del proyecto considerados como peligrosos y se dará un manejo de acuerdo a la LGPGIR y su Reglamento.</p>
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011</p>	<p>Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>El Proyecto tiene vinculación con lo anterior, ya que se generarán residuos sólidos que deberán manejarse de acuerdo a lo establecido en la (LGPGIR) y su Reglamento. Se prevé que los residuos que se generarán serán en la etapa de preparación del sitio y la de construcción, y básicamente estará constituido de residuos de manejo especial resultantes de la construcción. Se establecen las medidas en el programa ambiental a</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

NORMA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		desarrollar (Ver Cap. 7).
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.	Concuerda con el proyecto , es importante su inclusión para que durante los trabajos, se consideren las medidas de prevención que eviten posibles daños a las especies de flora y fauna. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7). El sitio del proyecto se ubica en un área con presencia de vegetación de bosque mesófilo de montaña y selva perennifolia que alberga diversidad de especies de flora y fauna silvestre, para lo cual el promovente, plantea la elaboración y desarrollo de un programa de rescate para las especies de flora y fauna que estén contempladas en la NOM-059-SEMARNAT.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Concuerda con el proyecto y se considerará, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relación con las emisiones de ruido, por los vehículos que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, así como, en su caso, por el uso de maquinaria, que puedan afectar a los trabajadores durante a implementación del proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7). El proyecto de construcción del camino rural, por su naturaleza requerirá en sus diferentes etapas el empleo de vehículos de carga y maquinaria pesada para actividades de despalme, compactación acarreo y transporte de materiales. Para reducir las emisiones de ruido durante la operación de la maquinaria, se deberá contar con silenciador además de implementar un programa de mantenimiento periódico para la maquinaria y vehículo utilizados.
NOM-081-SEMARNAT-	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las	Concuerda con el proyecto y se considerará, a través de la identificación de los impactos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

NORMA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
1994	fuentes fijas y su método de medición.	<p>ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relacion con las emisiones de ruido hacia el entorno del sitio del proyecto, por los vehículos que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, así como, en su caso, por el uso de maquinaria, que puedan afectar el perimetro donde se implemente el proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7).</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de un camino rural en donde será necesario el empleo de personal operativo, vehículos y maquinaria para su operación.</p> <p>Se verificará el buen estado de vehículo y maquinaria a emplear con la finalidad de minimizar la emisión de ruido por el desarrollo del proyecto.</p> <p>Se exigirá al promovente que el vehículo y maquinaria utilizada respeten los niveles máximos permisibles.</p>
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	<p>Concuerda con el proyecto y se considerará para los camiones de volteo que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto por la generación de ruido, emisiones de gases o partículas a la atmósfera, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7).</p> <p>Se solicitara al promovente que los vehículos y maquinaria a emplear cuenten con los sistemas de protección y dispositivos de seguridad como son alarmas, luces, reflejantes, etc., que contribuyan a mantener el sitio de trabajo en condiciones seguras.</p>
NOM-011-STPS-2001.	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	<p>Concuerda con el proyecto y se considerará, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

NORMA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		<p>de mitigación en relacion con las emisiones de ruido por los camiones de volteo que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto y que puedan afectar a los trabajadores y el entorno durante a implementación del proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7).</p> <p>En la operación del proyecto será necesario el empleo de vehículos de carga y maquinaria pesada generándose ruido por la manipulación de dichos elementos.</p> <p>Para evitar afectación del personal por ruido, se deberán utilizar los dispositivos de seguridad requeridos (tapones auditivos).</p>

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

IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.

La delimitación de la zona de estudio se realizó definiendo e incluyendo los componentes ambientales, sociales, económicos y culturales interactuantes y susceptibles de ser influenciados por la realización del proyecto. Es un área geográfica definida en la cual los efectos del proyecto sobre cada uno de los componentes son identificables y significativos en términos de variación de las condiciones del sistema aplicando los siguientes criterios:

- Dimensiones del proyecto, distribución de obras, sitios de disposición de residuos: La superficie que se pretende ocupar para la construcción del camino es de 56,000 m²; se tiene una superficie de desmonte proyectada de **117,845.00 m²**; asimismo, se realizará despalme en cortes de **444,961.12 m³** y para desplante de terraplenes de **15,504.475 m³**. Existen sitios de disposición final que la autoridad municipal deberá autorizar para la disposición final de residuos sólidos urbanos.
- Factores sociales: Las comunidades en el entorno del proyecto se beneficiaran con la derrama económica y generación de empleos derivado de las actividades de preparación del sitio (desmonte), actividades constructivas (despalme, construcción, etc.), operación de vehículos y maquinaria y sobre todo por el transporte de personas, de mercancías y por la vía de comunicación que se establecerá con el desarrollo del Proyecto, así como también de que se fomentará y fortalecerá la comunicación regional y se contribuye al cuidado del medio ambiente.
- Rasgos ambientales: Se identificaron durante los trabajos de campo que en la zona donde se pretende insertar el proyecto, existe actividad antropogénica, consistente en agricultura con siembra de maíz y ganadería, en donde se sigue practicando técnicas poco convencionales como es la tumba, quema y roza. Así también, de manera próxima al sitio del proyecto se ubican las localidades de San Antonio del Barrio y San Antonio Analco, a una distancia media se ubica la localidad de Santa Cruz Tepetotutla y la cabecera municipal de San Felipe Usila, existiendo en este caso, caminos de terracería de manera próxima al sitio específico del proyecto. Se pudo observar, que los habitantes de la zona realizan la práctica de desmonte y recolección de leña como combustible para preparar sus alimentos.
- Tipo, características y distribución de unidades ambientales: Se identifica zona rural con terrenos de cultivo, zona con vegetación de bosque mesofilo de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

montaña, selva perenne, porciones de bosque de encino, vegetación secundaria, así como terrenos con problemas de deforestación por el cambio de uso de suelo para su uso como terrenos de cultivo. Se identificaron corrientes de agua perennes como es el caso del Río Perfume y corrientes de agua intermitentes, los cuales no se verán afectados ya que se contemplan obras de drenaje necesarias para conservar su cauce natural.

En este sentido es preciso mencionar que en tramos que comprende el trazo del camino existe una brecha por donde los pobladores transitan diariamente de la localidad de San Antonio del Barrio hacia San Antonio Analco y viceversa. Esta brecha sirvió de base para el trazo del camino que se proyecta. La longitud del camino es de 14+000 kilómetros y el tráfico vehicular será muy bajo.

Por otro lado, existe de tiempo atrás la carretera de terracería de Santa Cruz Tepetotutla-San Antonio del Barrio que actualmente representa una frontera física ya que es un camino de 7 metros de ancho con circulación vehicular. El camino que se proyecta construir inicia su trazo en este camino de terracería. También tenemos sobre el lado izquierdo del eje el camino al Río Perfume, el cual representa una barrera física que delimita al área de proyecto.

En el entorno del trazo del camino proyectado se identificaron terrenos de cultivo de maíz, café y árboles frutales, los cuales en sí representan también ya una frontera para el sitio donde se pretende insertar el proyecto. Por último, el camino que se proyecta, en la parte final de su trazo pretende llegar a la localidad de San Antonio Analco, área que actualmente está impactada por la construcción de viviendas y por terrenos dedicados al cultivo de maíz, café y árboles frutales.

Por lo anterior, se considera que el área de influencia del proyecto está delimitada por fronteras físicas, ya que se encuentra definido por la carretera de terracería, los terrenos de cultivo, el Río Perfume y las localidades de San Antonio del Barrio y San Antonio Analco.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Figura IV.1 Imagen satelital del entorno inmediato al sitio del proyecto, camino tipo “E” y de las actividades prevalecientes en el área de estudio.

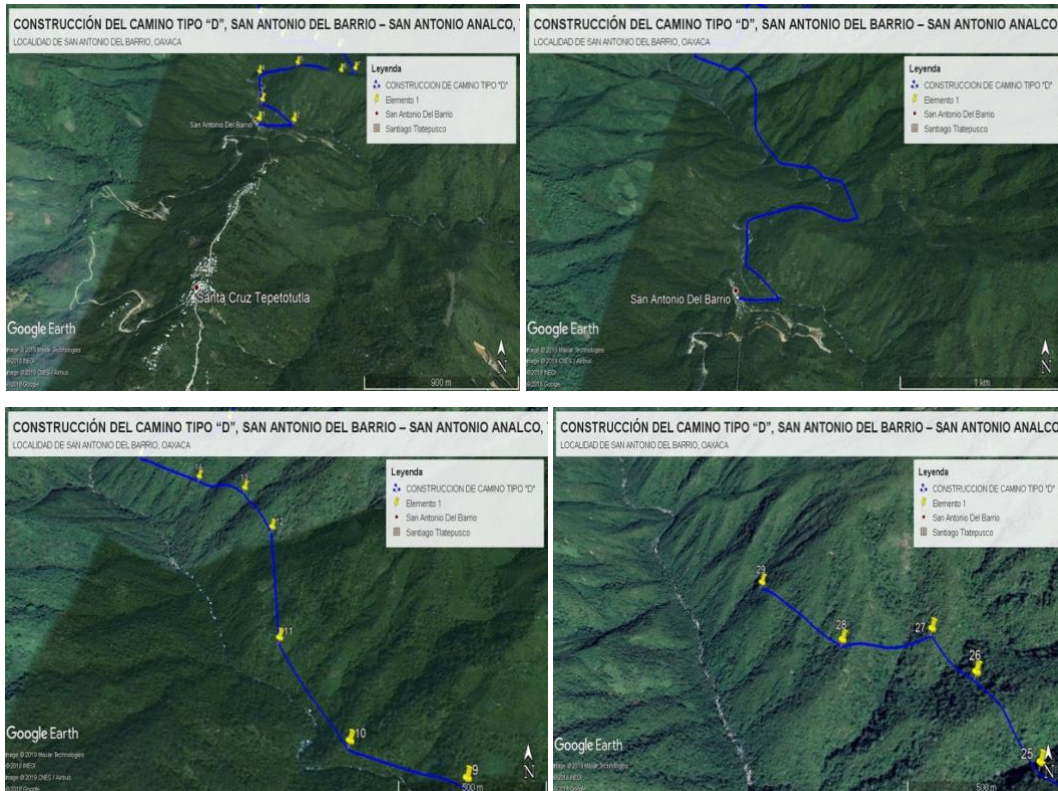


Figura IV.2 Imágenes satelitales de la ruta del trazo del camino tipo “E” (sitio del proyecto) así como sus colindancias.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

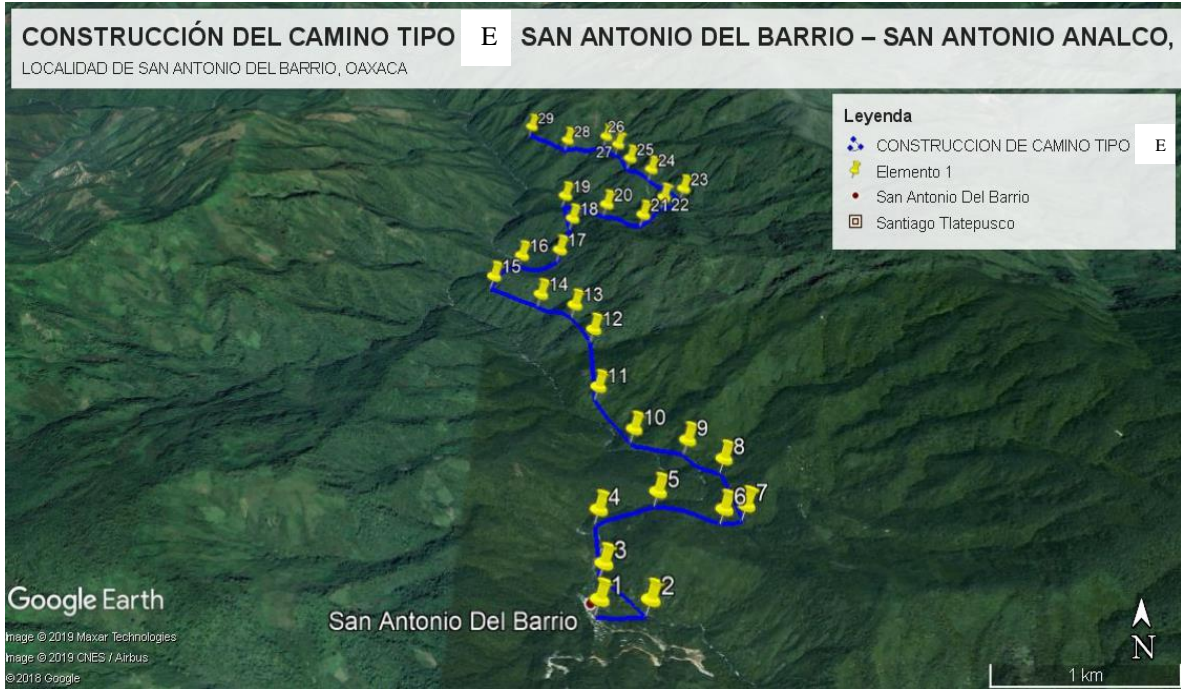


Figura IV.3 Imagen satelital del sitio específico del Proyecto, camino tipo “E” (en azul) y de su entorno inmediato, se observan zonas que presentan deforestación, así como terrenos de cultivo.

En cuanto al Sistema Ambiental (SA), éste queda establecido considerando como límites la Microcuenca Santa Cruz Tepetotutla, perteneciente a la Cuenca Río Papaloapan, Subcuenca Papaloapan que abarca el área de estudio. Por lo tanto, la superficie del Sistema Ambiental se estima en 167771670 m².

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)
Río Papaloapan	Papaloapan	Santa Cruz Tepetotutla	167771670
Río Papaloapan	Papaloapan	Santa Cruz Tepetotutla	167771670

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

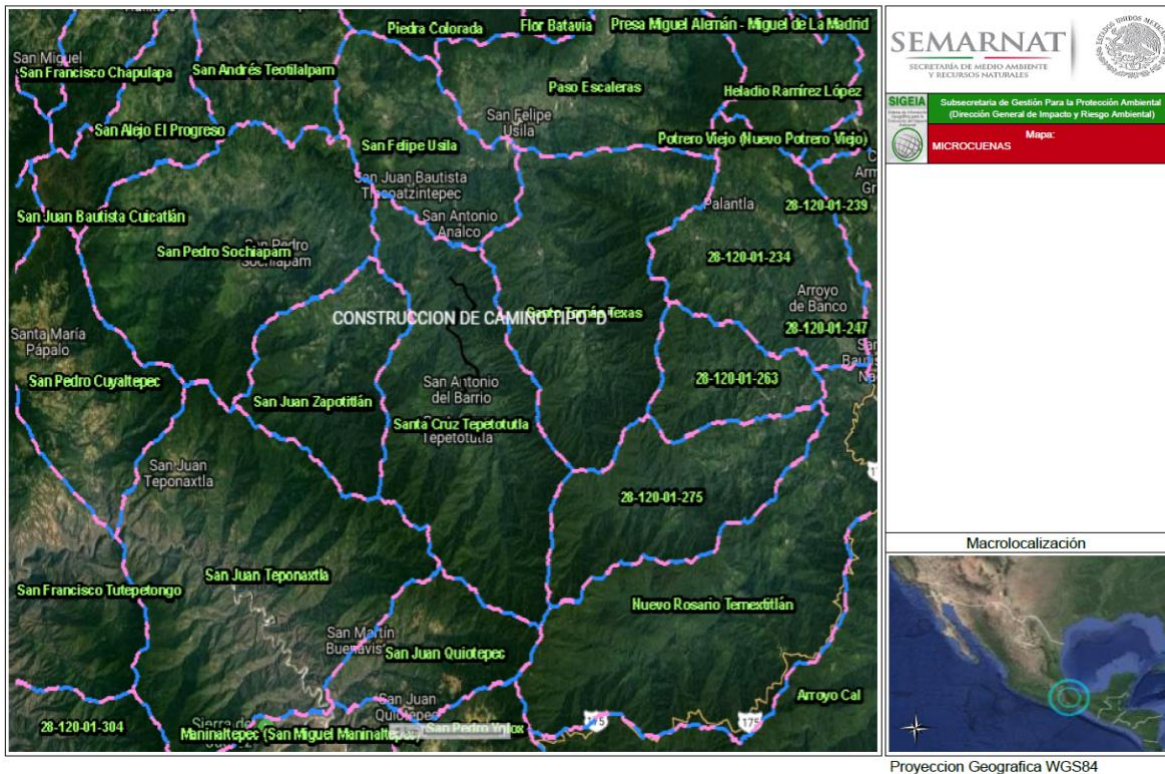


Figura IV.4 Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) considerando la Micro-cuenca Hidrológica Santa Cruz Tepetotutla

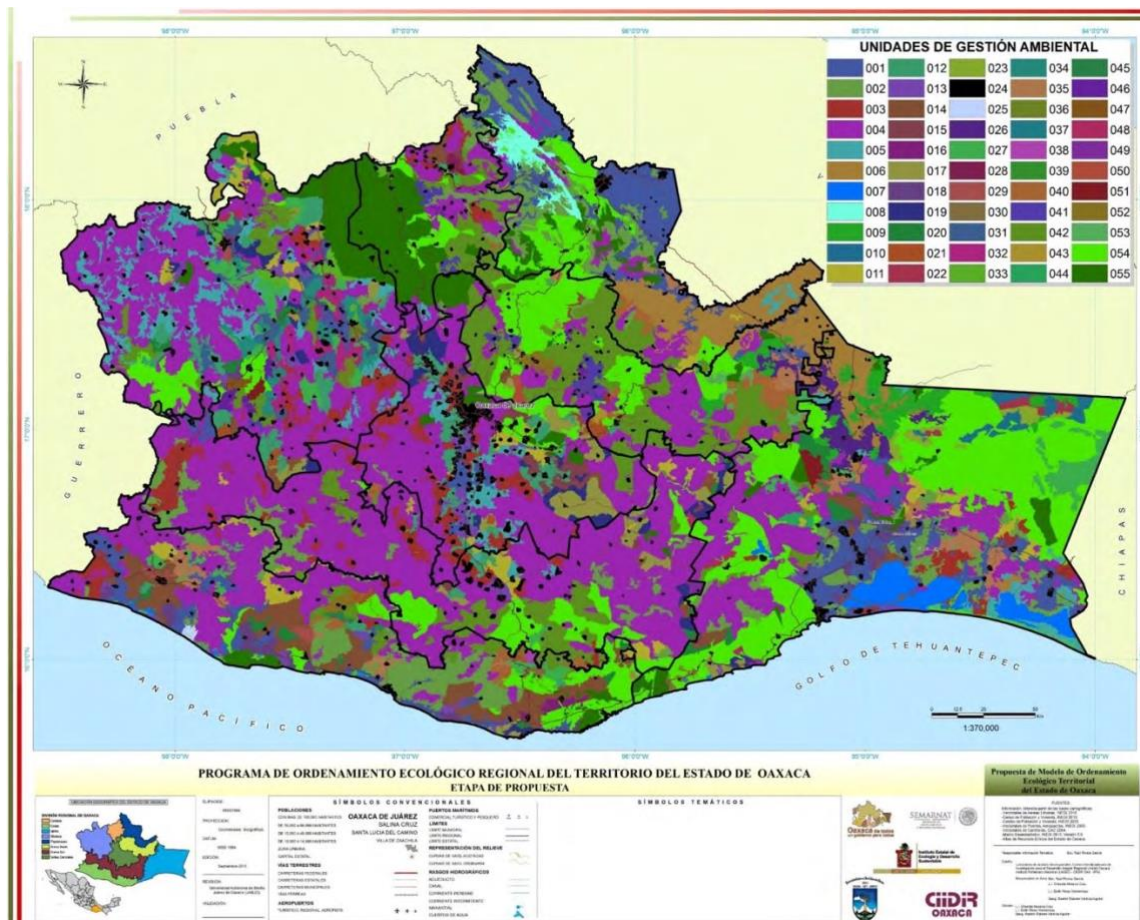
Así también se considera que el estado de Oaxaca cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio (POERTEO) publicado el 27 de febrero del 2016 en el Periódico Oficial del estado de Oaxaca, el cual ayuda a evitar a poner en riesgo la conservación de áreas naturales o de importancia en el Estado, considerado éste como el de mayor riqueza biológica en el país.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca es un instrumento de política ambiental, que tiene como objetivos: a) Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral; b) Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población; c) Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y e) Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y beneficio a la población, sobre cualquier otro uso.

El POERTEO, definió cuatro Políticas Ambientales para las 55 unidades de gestión ambiental (UGA) del estado, las cuales presentan la siguiente distribución: 26 UGAS están definidas con estatus de **Aprovechamiento Sustentable** (47%), especialmente representan

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

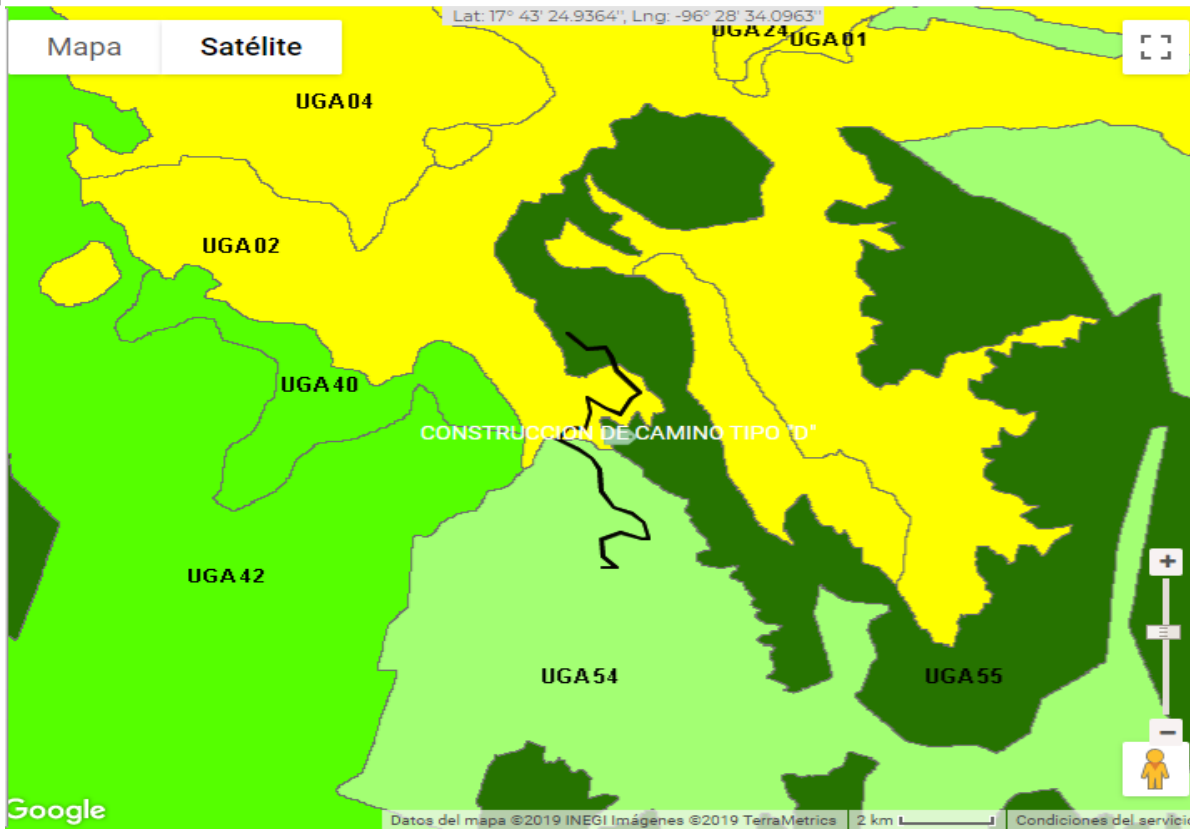
el 67.79 por ciento del total del territorio del estado; 14 UGAS están definidas con estatus de **Conservación con aprovechamiento** (25%), espacialmente representan el 9.34 por ciento del total del territorio del estado; 13 UGAS están definidas con estatus de **Restauración con aprovechamiento** (24%), espacialmente representan el 4.10 por ciento del territorio del estado y 2 UGAS están definidas con estatus de **Protección** (4%), espacialmente representan el 18.78 por ciento del total del territorio del estado. En la siguiente figura se muestra la distribución de Unidades de Gestión Ambiental en el territorio del estado de Oaxaca.



Distribución de Unidades de Gestión Ambiental en el territorio del estado de Oaxaca.

En este sentido y derivado del análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, se establece que el área bajo análisis en donde pretende efectuarse la construcción de camino rural se sitúa en las UGA’s 02, 54 y 55, tal como puede observarse en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Ubicación de las Unidades de Gestión Ambiental en las cuales incide el Proyecto, camino tipo “E”.

A continuación, en la siguiente tabla se muestran las características principales de las UGA’s 02, 54 y 55 identificadas. Se identifican las superficies de incidencia.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	UGA/Usos/Etc.	Política Ambiental	estado	Componente vv	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
UGA 02		Aprovechamiento Sustentable	oaxaca	OBRA-AC	CONSTRUCCION DE CAMINO		45943.2547	16872.9304
UGA 54		Protección propuestas	oaxaca	OBRA-AC	CONSTRUCCION DE CAMINO		45943.2547	23156.8278
UGA 55		Protección	oaxaca	OBRA-AC	CONSTRUCCION DE CAMINO		45943.2547	5913.49652

El análisis de estas unidades en su relación con el proyecto se establece en el Cap III del presente estudio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)

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

IV.2.2.1 Medio abiótico.

Con base en la delimitación del trazo del camino a construir que se definió de acuerdo a las consideraciones técnicas realizadas, el Sistema Ambiental queda delimitado por la Microcuenca en donde queda inmersa la localidad de San Antonio del Barrio y el Municipio de San Felipe Usila, Oaxaca.

✚ Clima.

El estado de Oaxaca presenta una gran variedad climática, los tipos predominantes son los subgrupos cálidos, semicálidos, templados, semifríos, semisecos y secos. Los climas cálidos en conjunto abarcan poco más de 50% de la superficie total de la entidad, se producen en las zonas de menor altitud (del nivel del mar a 1,000 m). Dentro de éstos predomina el cálido subhúmedo con lluvias en verano, que comprende toda la zona costera, desde el límite con el estado de Guerrero hasta el límite con Chiapas.

Cerca de 20% de la entidad se encuentra bajo la influencia de **climas semicálidos**, en los que se presentan temperaturas medias anuales de 18° a 22°C, o son mayores de 18°C y cubren áreas cuya altitud va de 1,000 a 2,000 m.

Tabla IV.1 Porcentaje de tipos de climas en la superficie Estatal.

TIPO O SUBTIPO	% DE LA SUPERFICIE ESTATAL
Cálido húmedo con lluvias todo el año	4.34
Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	13.05
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	32.99
Semicálido húmedo con lluvias todo el año	1.59
Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano	2.19
Semicálido subhúmedo con lluvias en Verano	16.39
Templado húmedo con abundantes lluvias en verano	3.93
Templado subhúmedo con lluvias en Verano	14.81
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano	0.19
Semiseco muy cálido y cálido	3.12
Semiseco semicálido	5.66
Semiseco templado	0.97

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Seco muy cálido y cálido	0.77
--------------------------	------

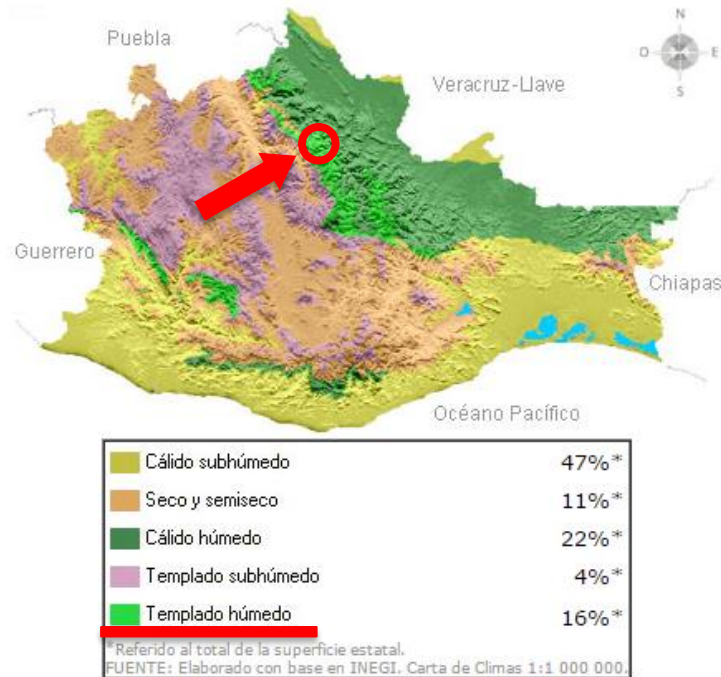


Figura IV.5 Tipo de climas en Oaxaca y en el sitio específico del Proyecto (rojo).

La isoterma mayor representada para Oaxaca es la de 26°C, presente a lo largo de toda la zona costera del estado, así como en algunas áreas al norte de la entidad, en los límites con el estado de Veracruz.

En el caso del municipio de San Felipe Usila, existe una diversidad climatológica, que va desde clima cálido húmedo en las partes bajas, con abundantes lluvias todo el año, hasta aquellos que son claramente templados hacia las partes más altas, sin embargo, en cuanto a extensión hay una clara predominancia de los primeros. De acuerdo a los datos de INEGI (2010), se presenta los tipos de clima de la siguiente manera:

Cálido húmedo con lluvias todo el año (41.89%), semicálido húmedo con lluvias todo el año (30.56%), templado húmedo con abundantes lluvias en verano (19.35%) y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (8.2%). Su ubicación cercana al Golfo de México influye de manera importante en las condiciones climáticas de la región, la influencia de los vientos alisios, los ciclones provenientes de las Antillas, las lluvias orográficas producidas por masas de aire húmedo procedentes del mar y la presencia de “Nortes”, son los factores que determinan una gran precipitación dentro del municipio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

El clima es cálido o tropical húmedo, el cual presenta precipitaciones anuales que oscilan entre 2400 a los 4000 mm de mayo a octubre y de 400 a 700 mm de noviembre al mes de abril.

Las temperaturas medias son de 12 a 18° C, entre noviembre y abril y de 15 a los 30° C, entre mayo y octubre, aunque son comunes en los meses más cálidos (abril - mayo) temperaturas superiores a los 40° C.

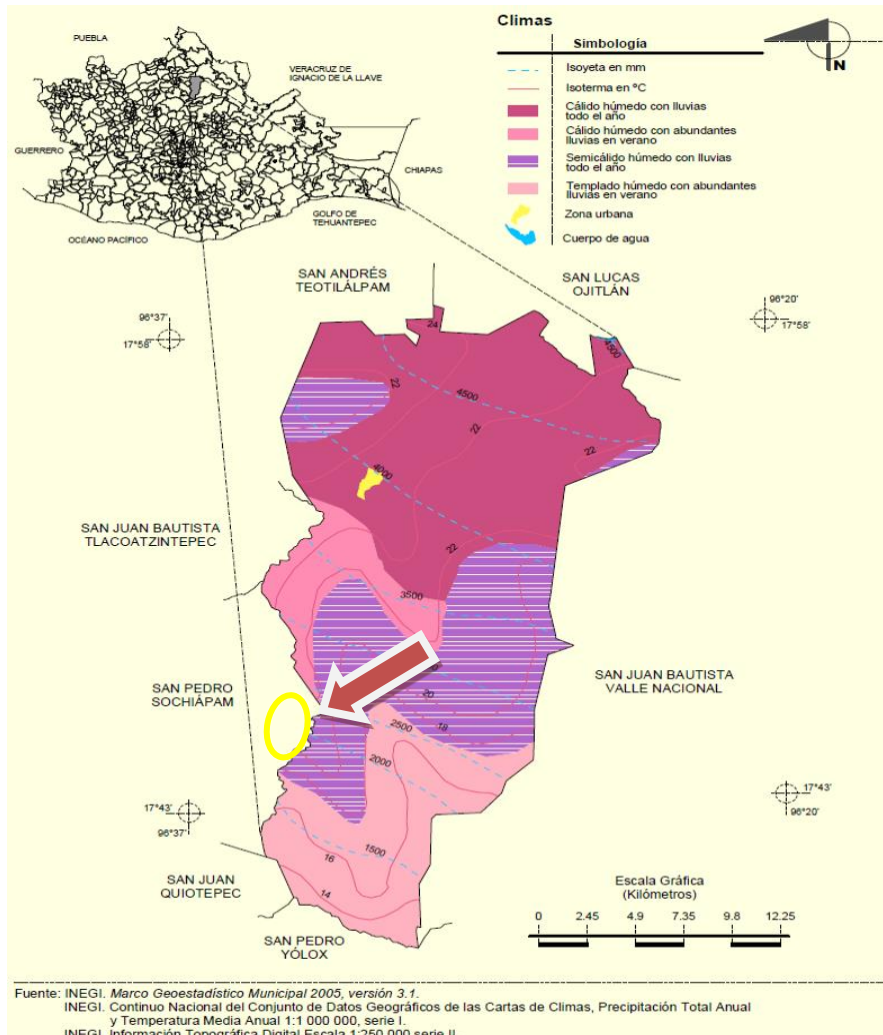


Figura IV.6 Climatología de la zona de estudio (Templado húmedo con abundantes lluvias en verano y semicálido húmedo con lluvias todo el año).

Por otra parte, de acuerdo con el análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, el sitio específico del proyecto presenta las siguientes características en cuanto a clima:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Componente vv	Descripción
Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Cálido	Am	73831.87	OBRA-AC	CONSTRUCION DE CAMINO
Semicálido húmedo 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.	Lluvias de verano, precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semicálido	(A)C(m)	72002.55	OBRA-AC	CONSTRUCION DE CAMINO

En la siguiente figura se muestra claramente que en el trazo del camino predomina el clima Cálido húmedo (Am), con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, en menor porcentaje se presenta el clima Semicálido húmedo 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.

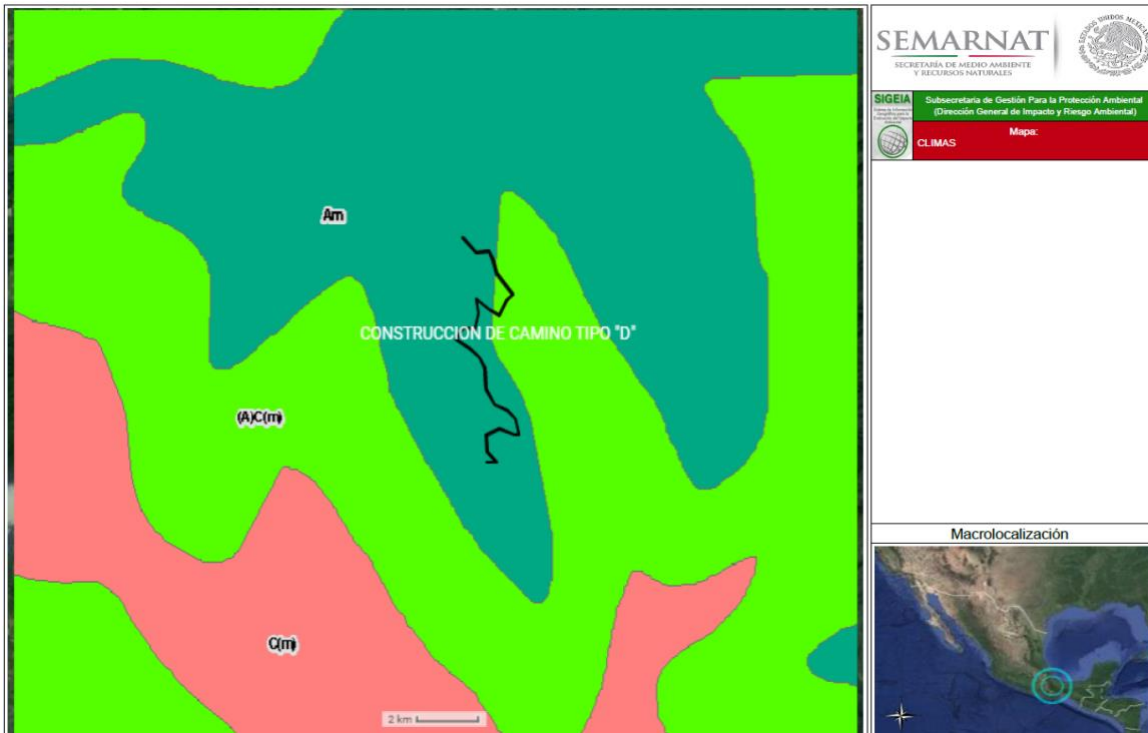


Figura IV.7. Mapa de climas predominantes en el sitio específico del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Fenómenos climatológicos. La temporada de tormentas tropicales y huracanes está comprendida entre los meses de julio a septiembre, su eventualidad e intensidad son impredecibles.

Circulación de invierno. Al desplazarse hacia el Sur la zona subtropical de alta presión, a finales de otoño, la circulación ciclónica decrece e inicia el predominio de las circulaciones ciclónicas de los vientos del Oeste, típicas de la circulación en latitudes medias. Estos vientos son considerados menos húmedos que los alisios y dan al aire la sequedad que predomina en la mayor parte de la mitad fría del año.

Existe un aumento de frentes fríos que provocan precipitaciones de tipo frontal y cuya presencia permite la humedad que amortigua los descensos térmicos durante el invierno. Es en marzo y abril cuando el continente alcanza mayor grado de caldeoamiento, la circulación invernal comienza a cambiar. Esto permite que el gradiente de presión meridional del nivel medio de la troposfera se debilite y los vientos del Oeste pierdan intensidad.

Heladas. Las heladas son las manifestaciones atmosféricas que están ligadas, por lo general, a la presencia de masas de aire frío y vientos (entre otros elementos). Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a 0º en un lapso de 12 hr. De acuerdo con datos registrados por el CENAPRED para el periodo 1941-1980, la zona de estudio se ubica en una zona sin heladas.



Figura IV.8 Frecuencia de Heladas para el estado de Oaxaca

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Ciclones. En cuanto a la incidencia de estos fenómenos meteorológicos en la región, hasta el 2004 encontramos que los ciclones se presentan con mayor frecuencia en el periodo de mayo a octubre, y que provienen principalmente del Pacífico. De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, el Estado de Oaxaca presenta entre 14 y 24 ciclones al año, que lo ubican en su totalidad como una región de alta intensidad ciclónica.

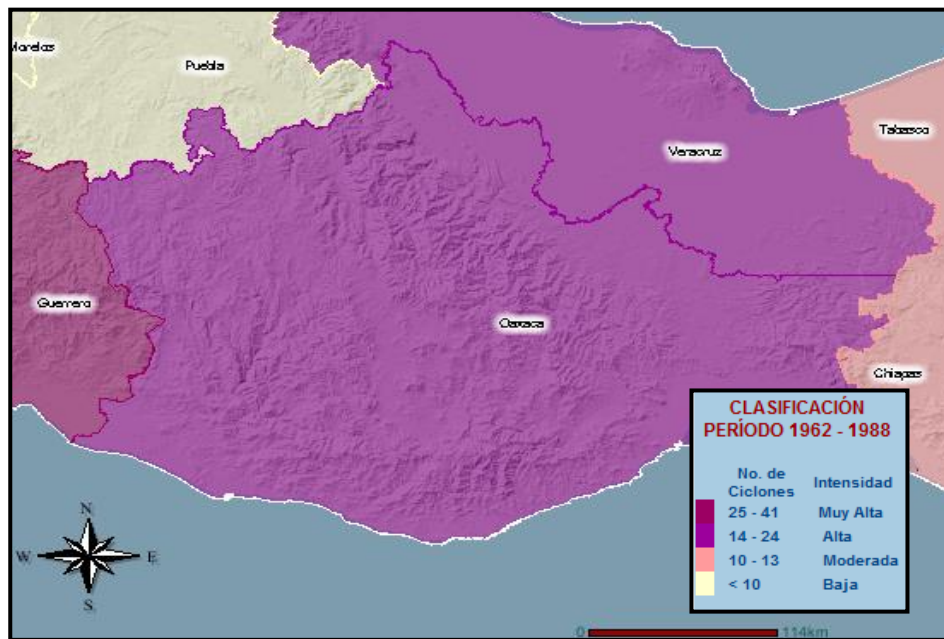


Figura IV. 9 Frecuencia de ciclones para el estado de Oaxaca

✚ Geología y geomorfología

Oaxaca es uno de los estados de la república mexicana con mayor variedad geológica. En sus montañas y valles se pueden observar los diferentes tipos de rocas que componen su sustrato.

Sierra Madre del Sur, con las subprovincias Cordillera Costera del Sur, que se extiende de noroeste a sur en forma paralela a la subprovincia Costas del Sur ubicada en la línea de costa, Sierras Orientales que va de norte a sur en la parte centro-oriente del estado, Sierras Centrales de Oaxaca del centro hacia el norte y paralelamente al occidente Mixteca Alta, y Sierras y Valles de Oaxaca ubicada al centro de la entidad, estas seis subprovincias ocupan el 80% del territorio estatal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

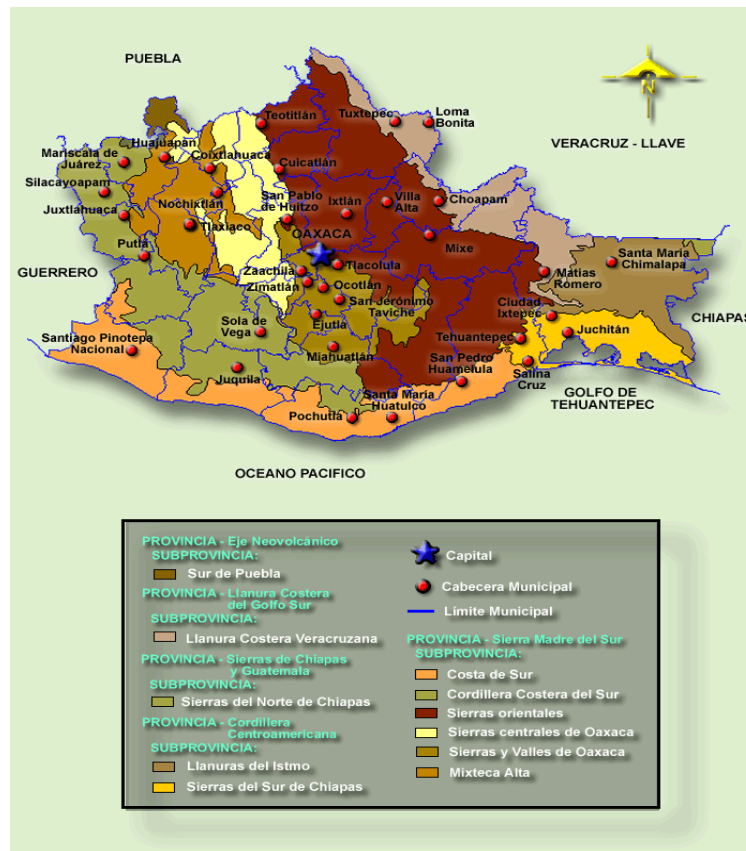


Figura IV.10 Provincias Fisiográficas del estado de Oaxaca

San Felipe Usila se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur; específicamente en la Subprovincia Sierras Orientales (100%) dichas subprovincias están conformadas por seis tipos de topofomas: Sierra alta compleja (53.51%), Sierra de cumbres tendidas (27.65%), Cañón típico (16.79%), Llanura con lomerío (0.62%), Lomerío típico (0.35%) y Sierra baja compleja (1.08%).

La roca que constituye la corteza terrestre en la zona de estudio es la siguiente: Sedimentaria: Caliza (32.97%), limolita-arenisca (24.19%) y lutita-arenisca (4.41%); Metamórfica: Esquisto (34.18%); Suelo: Aluvial (4.25%), presente en el municipio.

La zona de estudio presenta rocas provenientes de las siguientes eras geológicas: Cretácico (67.15%) y No determinado (24.19%), Paleógeno (4.41%) y Cuaternario (4.25%).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

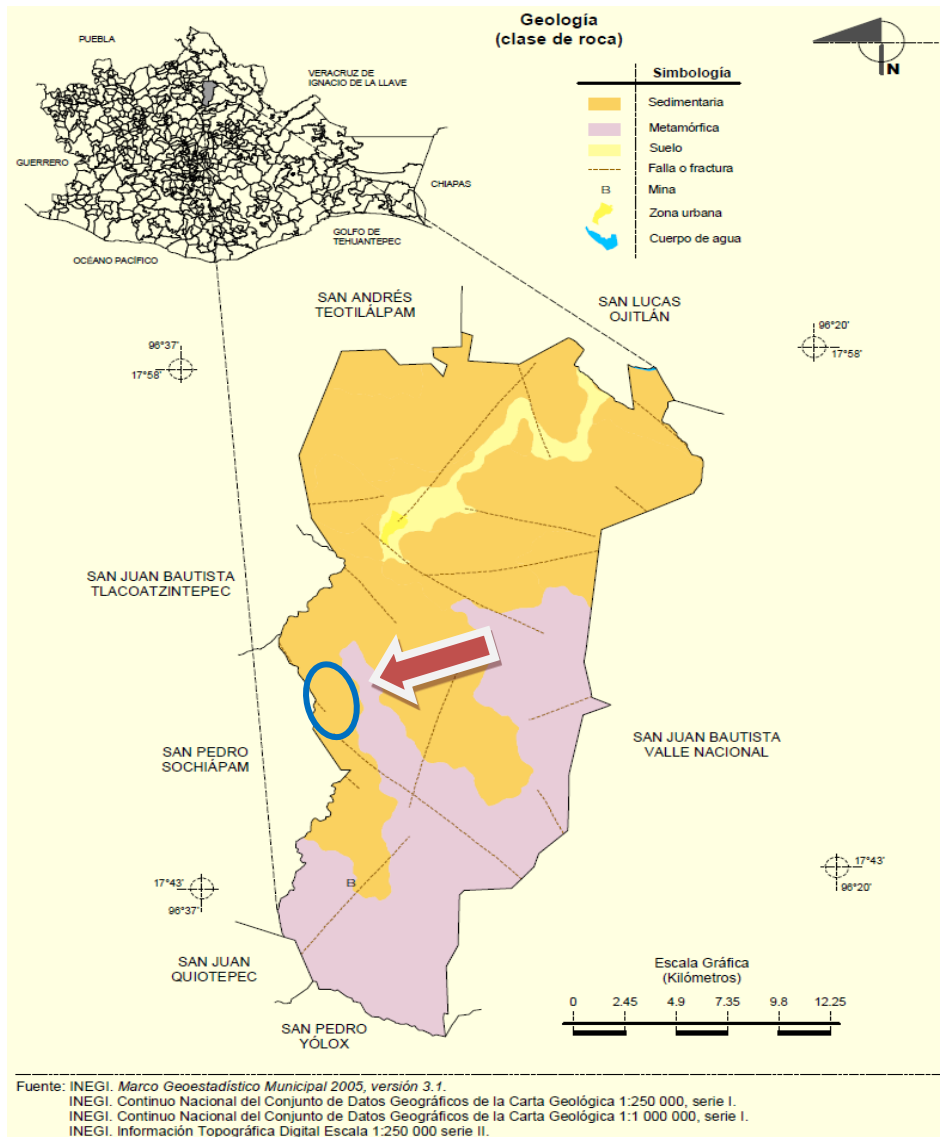


Figura IV.11 Geología en San Felipe Usila y en el área del Proyecto (Sedimentaria).

De acuerdo con el análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, el sitio específico del proyecto presenta las siguientes características en cuanto a geología:

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica
Limolita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	N/A	Limolita-Arenisca	N/D	TR-J(lm-ar)
Esquisto	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Metamórfica	N/D	Esquisto	Cretácico	K(E)
Limolita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	N/A	Limolita-Arenisca	N/D	TR-J(lm-ar)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

De lo anterior, en la figura siguiente se muestra el mapa geológico para el trazo del camino que pretende construirse, en donde se puede apreciar que la clase de roca predominante es la sedimentaria, que corresponde a la era geológica del mesozoico.

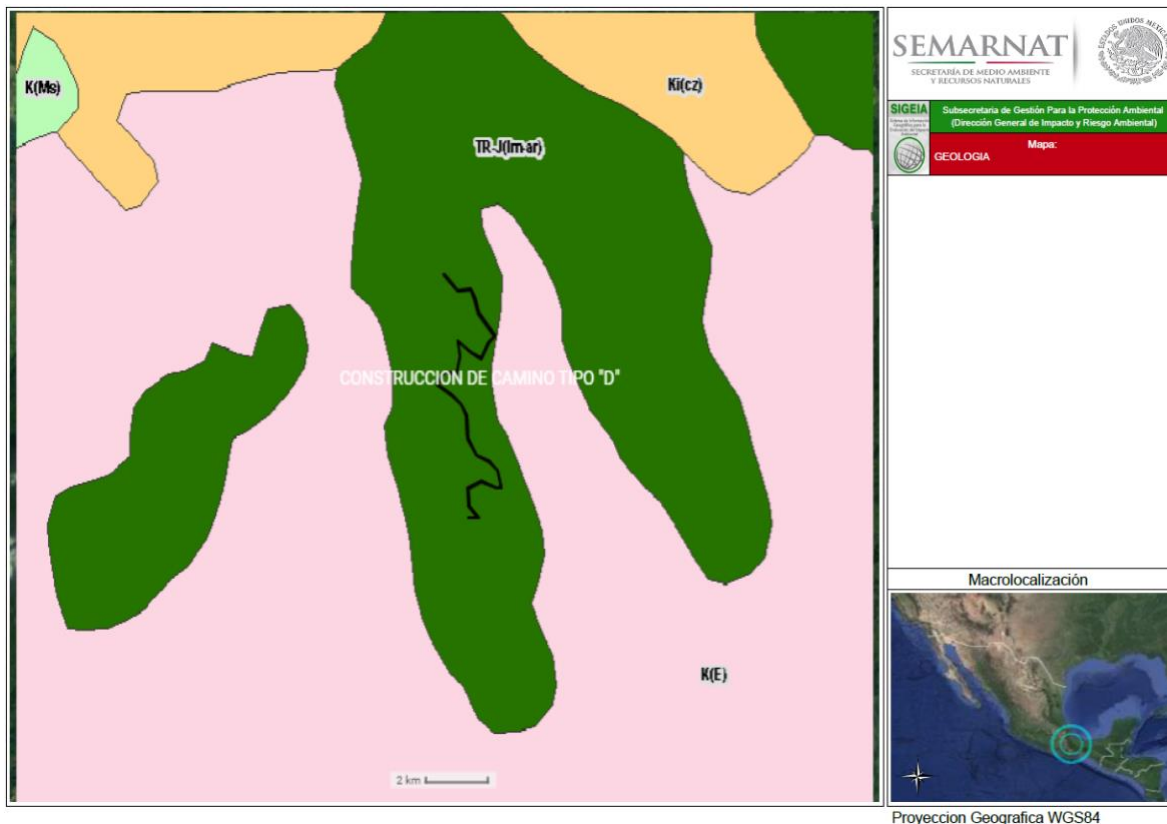


Figura IV.12. Mapa de clase de rocas predominantes en el sitio específico del proyecto.

Orografía. En el Municipio de San Felipe Usila se encuentran caracterizadas las 3 provincias fisiográficas del Distrito de Tuxtepec, que son: la Sierra Madre Oriental al Norte, la Sierra Madre de Oaxaca al Sur y en la Zona Central la Planicie Aluvial del río Usila, como parte de la Planicie Costera del Sotavento. Las cuales rodean la cabecera del Municipio formando una zona plana en una extensión grande de ella. La mayor parte del territorio de este Municipio se encuentra en terrenos accidentados, con alturas máximas de 1000 m.s.n.m.

▪ **Regiones Sísmicas en México**

México se encuentra en el borde suroccidental de la placa Norteamericana. Es un territorio muy inestable entre las placas del Pacífico, de Cocos y del Caribe. Así, en México son frecuentes los terremotos y abundan los volcanes activos. La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esta subdivisión, de conformidad con el Servicio Sismológico Nacional se realizó con fines de diseño antisísmico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

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. **Con base en lo anteriormente expuesto, así como en la siguiente Figura, encontramos que la zona de estudio se ubica en una zona determinada como C.**



Figura IV.13 Zonas sísmicas de México

✚ Suelos

Los suelos son el producto de la interacción, a través del tiempo, del material geológico, clima, relieve. En el estado de Oaxaca dominan las topofomas de sierras y lomeríos, que en conjunto constituyen aproximadamente el 80% y, junto con las condiciones climáticas han tenido influencia en el intemperismo de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, para que a partir de la formación de sedimentos se haya dado lugar a la génesis de suelos jóvenes.

El suelo es uno de los recursos más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropogénicos (Dumanski et al. 1998). Es un recurso natural de vital importancia para la humanidad dado que es el sustrato que soporta las actividades agrícolas, pecuarias y forestales, así como la infraestructura urbana, de caminos y de depósito (Siebe et al. 2003).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

La cartografía edáfica de INEGI registra para Oaxaca 16 unidades de suelo; Acrisol, Arenosol, Cambisol, Castañosem, Feozem, Fluvisol, Gleysol, Litosol, Luvisol, Nitosol, Planosol, Regosol, Rendzina, Solonchak, vertisol y xerosol.

Los tipos de suelos que se encuentran en el Municipio son los siguientes: Luvisol (45.04%), Acrisol (23.17%), Cambisol (22.42%), Umbrisol (5.95%), Regosol (3.33%).

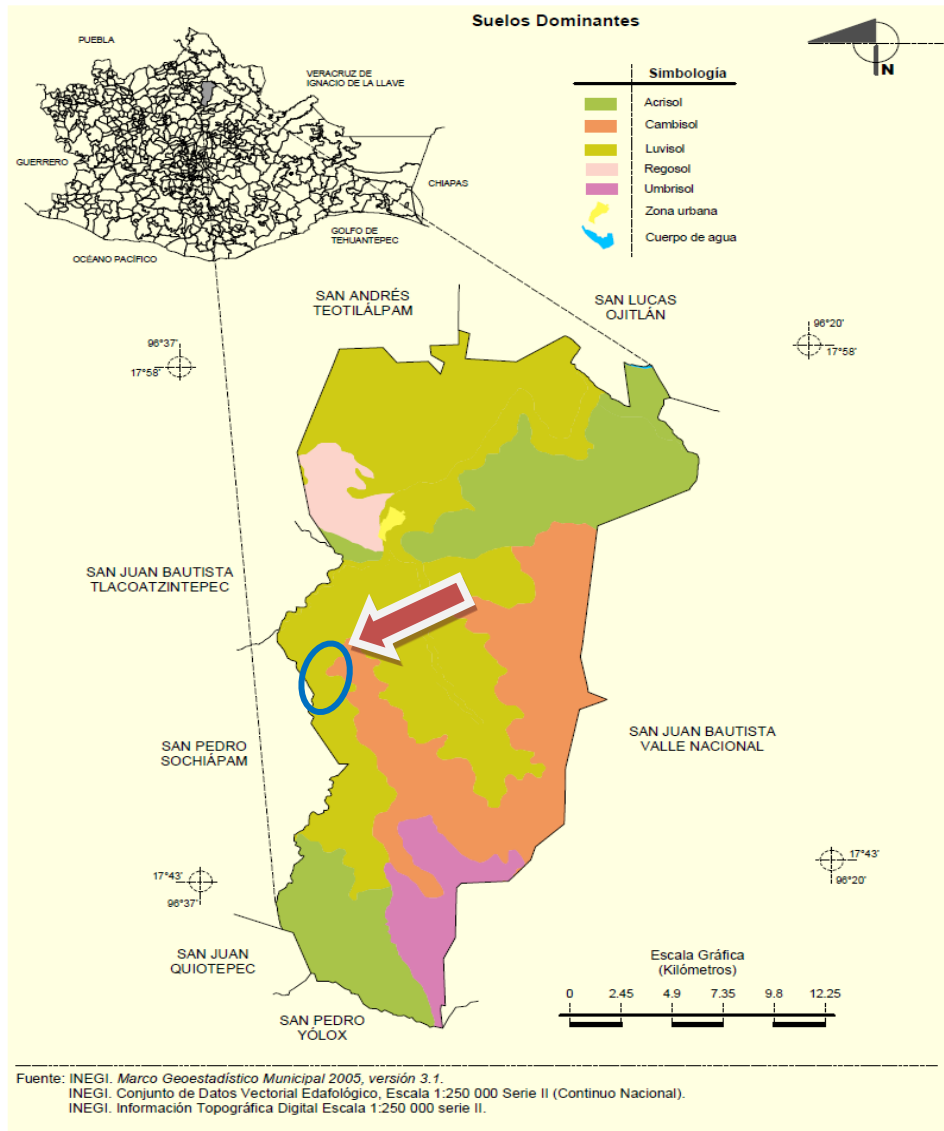


Figura IV.14 Suelos dominantes en San Felipe Usila y en el área del Proyecto.

En el caso del suelo, el territorio Municipal cuenta con las unidades y subunidades de suelos de tipo Luvisol, que es un suelo de consistencia arcillosa-arenosa, rojizo, amarillo o color café. Estos tipos de suelos suelen ser fértiles por su consistencia, favorecen el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

desarrollo de algunas especies vegetales como el maíz, frijol, café, vainilla, ornamentales, maderables y hortalizas; se localizan en casi todos los suelos destinados para las actividades agrícolas en este municipio.

En la Sierra Intermedia Kárstica (SIK), los suelos son Calcimagnésicos AR, se presentan en las crestas, las laderas fuertes y en los escarpes, estos observan un constante rejuvenecimiento y poseen un alto contenido de materia orgánica, por tener una incipiente descarbonatación, estos suelos son aptos únicamente para uso forestal, por su sensibilidad a la erosión.

Calcimagnésicos asociados con suelos de maduración de humus que los encontramos en laderas moderadas y mesetas de la SK2, su característica principal es la de poseer una descarbonatación incompleta, una alta susceptibilidad a la erosión y en algunos casos problemas de escasez de agua, pudiendo ser cultivados con cacao, café y árboles frutales.

Por último, están los suelos Fersialíticos asociados, con suelos de maduración de humus en mesetas y terrazas, su principal característica es la de que existe una descarbonatación completa. Estos presentan en menor medida los problemas arriba mencionados, son aptos para cultivos perennes y pueden ser usados para la siembra anual sin mucho peligro de erosión, una limitación es que se presentan en manchones aislados entre la topografía escarpada (30%).

Por otra parte, y de acuerdo con el análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, se tiene que el sitio específico del proyecto presenta las siguientes características edafológicas:

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo
Umbrihúmico (huu)	NO	NO	Dístrico (dy)	Endoléptico (len)	Arénico (ar)	NO	LVhuulen+C Mdyar /2	Luvisol (LV)	NO	Cambisol (CM)
Umbrihúmico (huu)	NO	NO	Dístrico (dy)	Endoléptico (len)	Arénico (ar)	NO	LVhuulen+C Mdyar /2	Luvisol (LV)	NO	Cambisol (CM)

Del mismo análisis se obtuvo el mapa de suelos predominantes en el trazo del camino a construir, el cual se presenta a continuación y en donde se puede observar que el tipo suelo predominante es el correspondiente a la clave edafológica LVhuulen+CMdyar/2 que corresponde a Luvisol.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

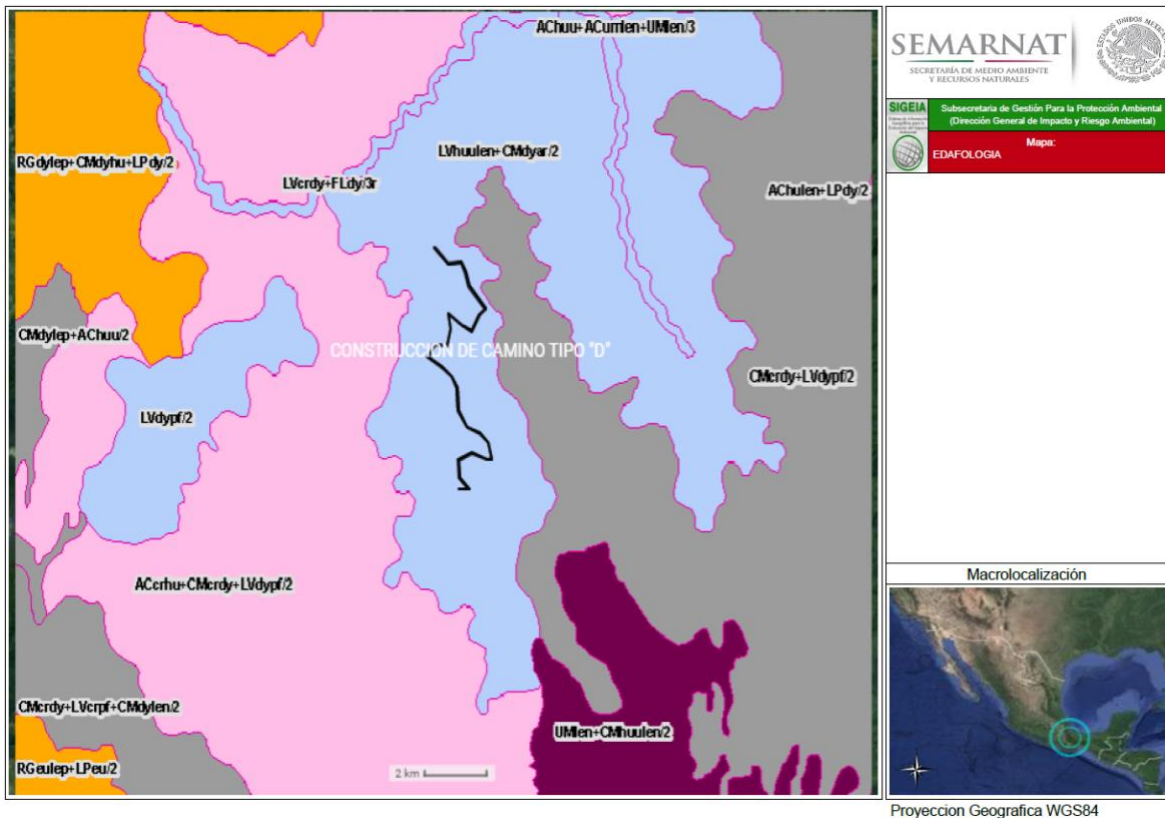


Figura IV.15. Mapa de suelo predominante en el sitio específico del proyecto.

Descripción del tipo de suelo.

Como se aprecia en la Figura anterior, la unidad edafológica que predomina en el área de estudio es el Luvisol. En este caso, el **Luvisol** es un suelo con acumulaciones de arcilla y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros.

Cambisol: Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación, se caracterizan por presentar terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso.

Uso de suelo y vegetación

Por último, tenemos de acuerdo con el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos el municipio de San Felipe Usila tiene dos tipos de uso de suelo: Agricultura (6.42%) y zona urbana (0.23%), y el tipo de vegetación de Selva (63.97%) y bosque (29.38%).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

El uso potencial para la agricultura mecanizada continua representa el (4.27%), para la agricultura de tracción animal continua (3.79%), para la agricultura manual continua (1.27%) mientras que las No aptas para la agricultura (90.67%).

El tipo de vegetación presente en el área de estudio es bosque mesófilo de montaña con intervalos de selva perennifolia y asociaciones pequeñas de bosque de encino. Existen actividades agrícolas de temporal en el entorno inmediato al sitio del Proyecto.

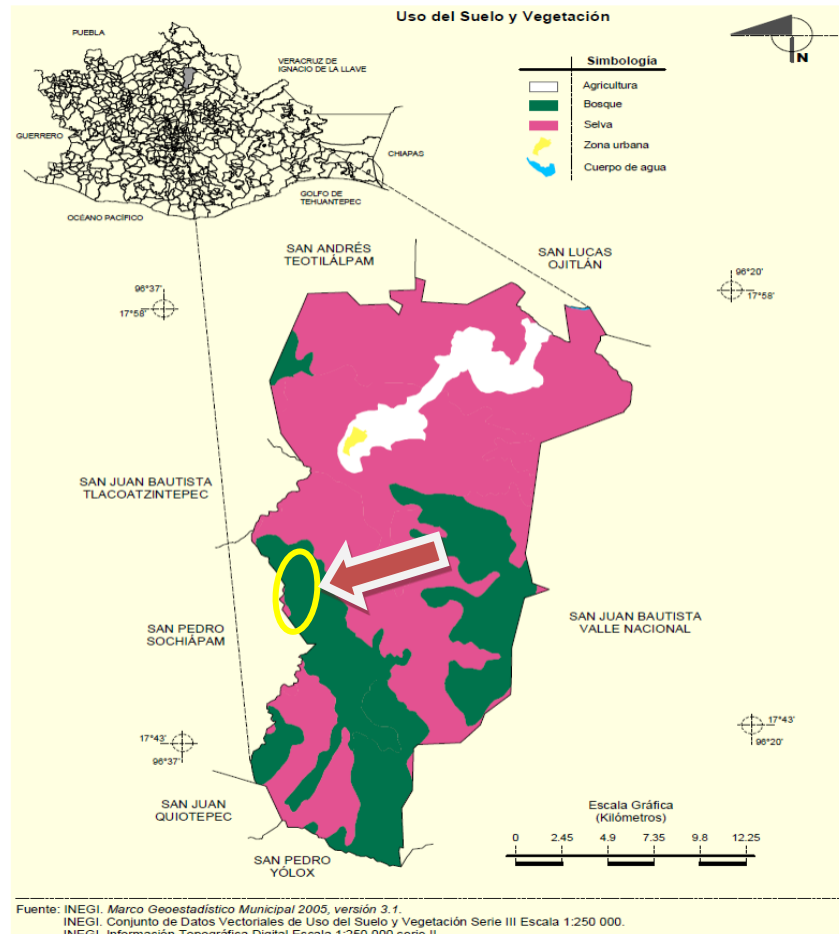


Figura IV.16 Uso de suelos y vegetación en San Felipe Usila y en el área del Proyecto (bosque y selva).

✚ Hidrología superficial y subterránea

El sistema hidrológico oaxaqueño es tan complicado y extenso como el orográfico, con el cual está muy interrelacionado, porque los sistemas montañosos del estado dan origen a una intrincada red de ríos, la cual corre tanto hacia el golfo de México (vertiente del Golfo)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

como al océano pacífico (vertiente del pacífico). Oaxaca es uno de los estados con una amplia extensión de territorio, en él se encuentran ocho Regiones Hidrológicas. El área donde pretende insertarse el proyecto está inmersa dentro de la Región del Papaloapan (100%), la cual está ubicada al Norte de la entidad. Comprende la cuenca del R. Papaloapan (100%). En la siguiente Figura se muestran las cuencas y superficies que comprenden las regiones hidrológicas identificadas dentro del territorio estatal.

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
Balsas	R. Atoyac	7.75
	R. Tlapaneco	1.19
Costa Chica-Río Verde	R. Atoyac	19.24
	R. La Arena y otros	2.34
	R. Ometepec o Grande	2.56
Costa de Oaxaca (Puerto Angel)	R. Astata y otros	2.88
	R. Copalita y otros	3.96
	R. Colotepec y otros	3.77
Tehuantepec	L. Superior e Inferior	8.51
	R. Tehuantepec	10.72
Costa de Chiapas	Mar Muerto	1.29
Papaloapan	R. Papaloapan	24.37
Coatzacoalcos	R. Coatzacoalcos	10.40
Grijalva-Usumacinta	R. Grijalva-Tuxtla Gutiérrez	1.02

FUENTE: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.

Figura IV.17 Regiones Hidrológicas del Estado de Oaxaca

Del análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental tenemos que la zona de estudio presenta las siguientes características:

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)
Río Papaloapan	Papaloapan	Santa Cruz Tepetotutla	167771670
Río Papaloapan	Papaloapan	Santa Cruz Tepetotutla	167771670

Del mismo análisis se obtuvo el mapa de cuencas en donde se sitúa el trazo del camino a construir, el cual se presenta a continuación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA



Figura IV.18 Ubicación del sitio específico del proyecto dentro de la cuenca hidrológica del Río Papaloapan.

El municipio cuenta también con corrientes de agua perennes tales como: Usila, Verde, Seco, Santiago, Perfume, Tlacoache y Tierra. También se identifican dos corrientes de agua **Intermitentes** que son Seco e Iguana.

Es preciso mencionar que sobre el costado izquierdo en el sentido de inicio a fin del trazo del camino se sitúa el Río Perfume el cual no se verá afectado por el desarrollo del proyecto ya que el camino se ubicará por encima del nivel de aguas extraordinarias como medida de seguridad y sobre todo para cuidar y conservar el estado que actualmente guarda dicha corriente de agua. En lo que respecta a la ruta por donde pretende construirse el camino se identificaron corrientes de agua superficiales, para lo cual el proyecto contempla la ejecución de las obras de drenaje necesarias con la finalidad de permitir su libre flujo, aunado a lo interior, en el capítulo VI del presente documento se plantean las medidas de mitigación correspondientes.

▪ **Hidrología superficial**

El Municipio de San Felipe Usila, queda inserto en un territorio que forma parte de la “Cuenca Hidrológica del Río Papaloapan.” El principal río que cruza el Municipio es “El río Usila”, el Río Usila es dividido en nueve sistemas hidrológicos, que en conjunto suman aproximadamente 163.6 kilómetros. En general todos los ríos presentan zonas de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

montaña con fuertes pendientes y corrientes rápidas. Los ríos Tigre, Iguana, Aguacate y Usila descienden desde los 1960 msnm hasta llegar a los 40 msnm. Los ríos Tlatepusco, Perfume, Tlacuache Verde, Grande y Hondo, se forman desde los 2950 msnm y llegan hasta los 200 msnm.

Del análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, se tiene que en el sitio específico del proyecto existen corrientes de agua en el entorno inmediato las cuales presentan las siguientes características:

Tipo	Nombre del río	Clasificación	Longitud del río(m)	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Arroyos y de corrientes intermitentes		Corriente intermitente	5305.42	CONSTRUCCION DE CAMINO		45943.2547	0
Arroyos y de corrientes intermitentes	A. El Tlacuache	Corriente intermitente	4788.5	CONSTRUCCION DE CAMINO		229393.366	0
Arroyos y de corrientes intermitentes		Corriente intermitente	5305.42	CONSTRUCCION DE CAMINO		229393.366	0

En relación a lo anterior, en la figura siguiente se muestra el mapa hidrológico para el trazo del camino que pretende construirse, en donde se puede apreciar las corrientes de agua existentes entorno a la ubicación del sitio del proyecto.

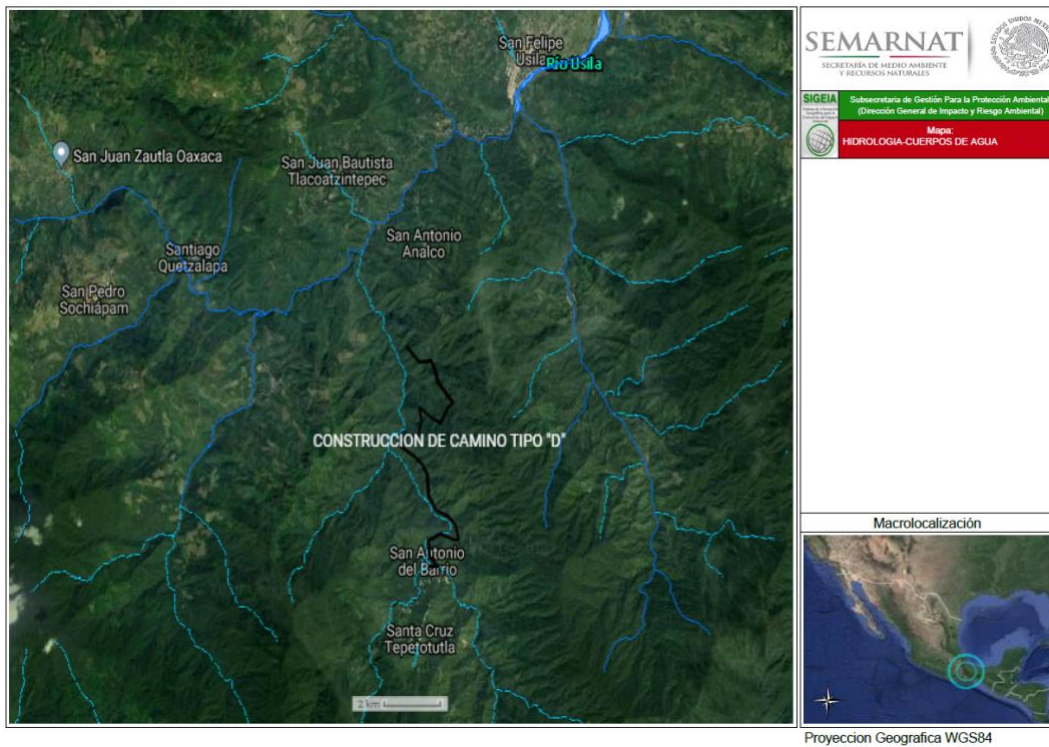


Figura IV.19 Mapa de ríos y cuerpos de agua existentes en la zona de estudio.

▪ **Hidrología subterránea**

Dadas las características fisiográficas, estructurales, litológicas, hidrológicas y geológicas, se pueden conocer y comprender los fenómenos físicos asociados a una región determinada. De acuerdo al INEGI la República Mexicana está dividida en 15 provincias fisiográficas, de acuerdo a esta clasificación el Estado de Oaxaca forma parte de 3 provincias: Sierra Madre del Sur, Llanura Costera del Golfo del Sur y Cordillera Centroamericana, a su vez el Estado de Oaxaca se subdivide en 6 diferentes subprovincias: Sierras Plegadas del Noroeste, Tierras Altas de Oaxaca, Cuestas del Sur, Llanura Costera Veracruzana, Sierra Norte de Chiapas y Llanura del Istmo.

Fallas geológicas. La geología del Estado de Oaxaca puede considerarse como la más compleja del país, debido a los diferentes eventos tectónicos superpuestos que existen en su territorio, así como a los muy diversos tipos litológicos aflorantes, por tal motivo, la entidad ha sido objeto de un buen número de trabajos de investigación por parte de diversos autores e instituciones en distintas épocas. A la fecha se han registrado importantes contribuciones al conocimiento geológico de la entidad, los cuales han permitido conocer mejor la distribución y características de las unidades litológicas.

Cuando se deforman, las rocas pueden romperse o doblarse, produciendo fallas y pliegues. Las Fallas son fracturas en la tierra a lo largo de las cuales se producen movimientos relativos, y el movimiento de la falla puede clasificarse con detalle mediante la medición, en la superficie de la falla, de su dirección. Generalmente existe una componente horizontal del movimiento y otra en ángulo- recto. Las fallas con movimiento horizontal dominante son llamadas de desplazamiento horizontal. Cuando el movimiento es principalmente en la dirección perpendicular las fallas son clasificadas como normales o inversas.

En el estado de Oaxaca se presenta una gran cantidad de fallas, entre estas se encuentran las fallas más importantes las cuales definen los siguientes terrenos:

- a) Maya
- b) Cuicateco
- c) Zapoteco
- d) Mixteco
- e) Chatino

Los límites entre estos terrenos están definidos por la existencia de fallas de tipo normal y cabalgadura, como se describe a continuación.

- 1). Cabalgadura de Vista Hermosa. Limita parte de los terrenos Maya y Cuicateco
- 2). Falla Oaxaca. Limita a los terrenos Cuicateco y Zapoteco, este tipo de falla es normal y se extiende desde los límites con el estado de Puebla hasta la parte norte de la Ciudad de Oaxaca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

- 3). Falla de Tamazulapan. Esta denominación es informal (nombre no oficial) por parte de la subgerencia de geofísica del consejo de recursos minerales, es de tipo normal y se extiende desde la parte norte del estado, hasta la falla Juchatengo.
- 4). Falla Juchatengo. Falla de tipo normal que se extiende desde los límites con el estado de Guerrero, hasta encontrar la falla denominada Chacalapa.
- 5). Falla Chacalapa. Esta falla de tipo normal es la continuación de la falla Juchatengo, extendiéndose hasta la región del Istmo de Tehuantepec.

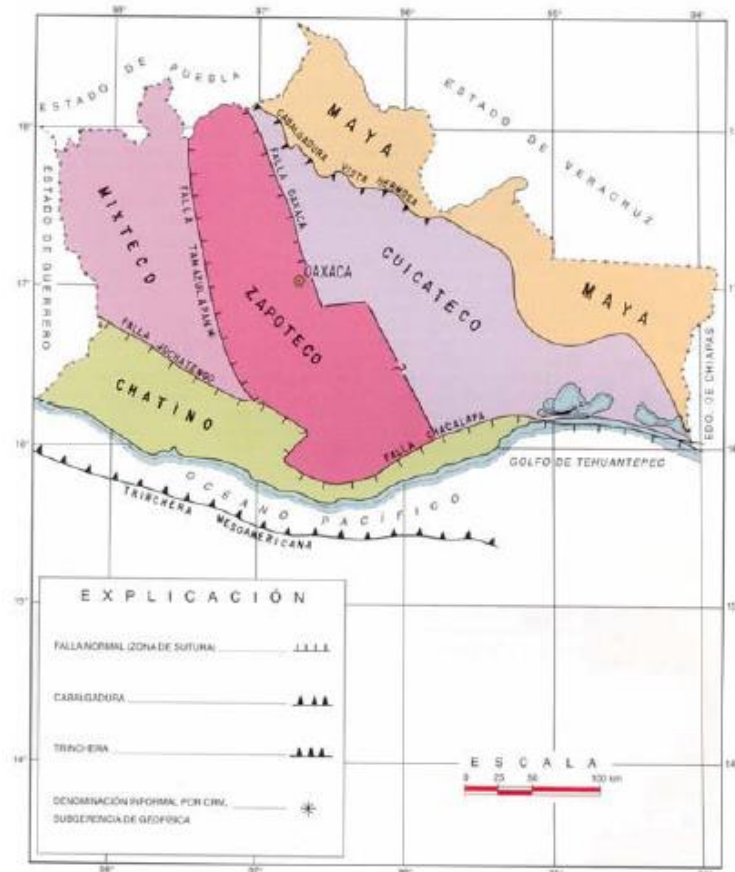


Figura IV.20 Grandes Fallas en el Estado de Oaxaca

Las principales unidades tectónicas del estado de Oaxaca se pueden definir como:

- a) Cuenca sedimentaria de Tlaxiaco
- b) Cuenca de Tehuantepec
- c) Batolito de Chiapas
- d) Cuenca del Papaloapam
- e) Cuencas Terciarias
- f) Península de Oaxaca
- g) Sierra Madre del Sur

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Se localizan en las unidades tectónicas del estado fallas de tipo normal, inversa y transcurrente, así como la presencia de fracturas, destacando la falla Oaxaca (Fosa de Cuicatlán) se extiende desde Tehuacán Puebla, hasta la Ciudad de Oaxaca donde se intercepta con la falla Donají, de dirección oriente-poniente, tal intercepción fue considerada como el límite meridional de la falla de Oaxaca. Sobresale también la cabalgadura de Vista Hermosa que limita las unidades de la Cuenca del Papaloapan y la Península de Oaxaca, en la figura 8 se muestran las principales fallas en el estado de Oaxaca (Mapa Tectónico)

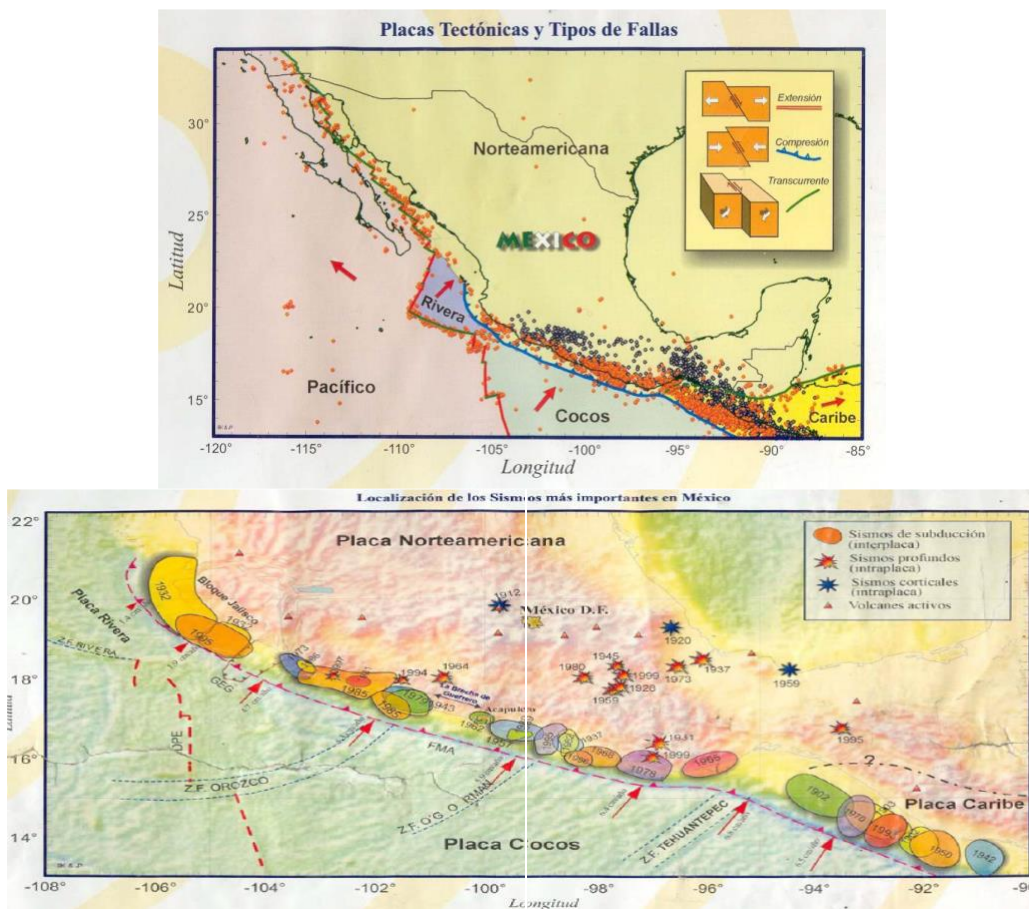


Figura IV.21 Distribución de las Placas Tectónicas en la República Mexicana

Fallas

- En la zona de estudio no se localizan ningún tipo de fallas.
- Zonas arenosas: No se presentan en la zona de estudio.
- Zonas de fango: No se presentan en la zona de estudio.
- Zonas de inundación: No se presentan en la zona de estudio.
- Zonas pantanosas: No se presentan en la zona de estudio.
- Cuerpos de Agua: En la zona de estudio no se encuentra ningún cuerpo de agua cercano.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

▪ **Acuífero Tuxtepec**

El área de estudio donde pretende insertarse el proyecto, de acuerdo con el análisis realizado en el SIGEIA pertenece al acuífero Tuxtepec:

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobreexplotado?	Superficie del acuífero(Ha)
2010	Tuxtepec	Con disponibilidad	04/01/2018	No	1032047.28
2010	Tuxtepec	Con disponibilidad	04/01/2018	No	1032047.28

Localización. El acuífero Tuxtepec se ubica en la porción sur-centro- poniente, del Estado de Veracruz, en sus límites con el Estado de Oaxaca, y al noroeste abarca una porción del Estado de Puebla.

En siguiente figura se muestra su localización en donde se observa que el acuífero Tuxtepec al norte limita con los acuíferos Valle de Tecamachalco, estado de Puebla; Orizaba-Córdoba, Omealca-Huixcolotla, y Los Naranjos, en el estado de Veracruz; al este y sureste con los acuíferos Cuenca Río Papaloapan y Coatzacoalcos, estado de Veracruz; al sur con Tehuantepec y Valles Centrales, en el estado de Oaxaca; y al oeste con los acuíferos Cuicatlán, estado de Oaxaca y Valle de Tehuacán, en el estado de Puebla.

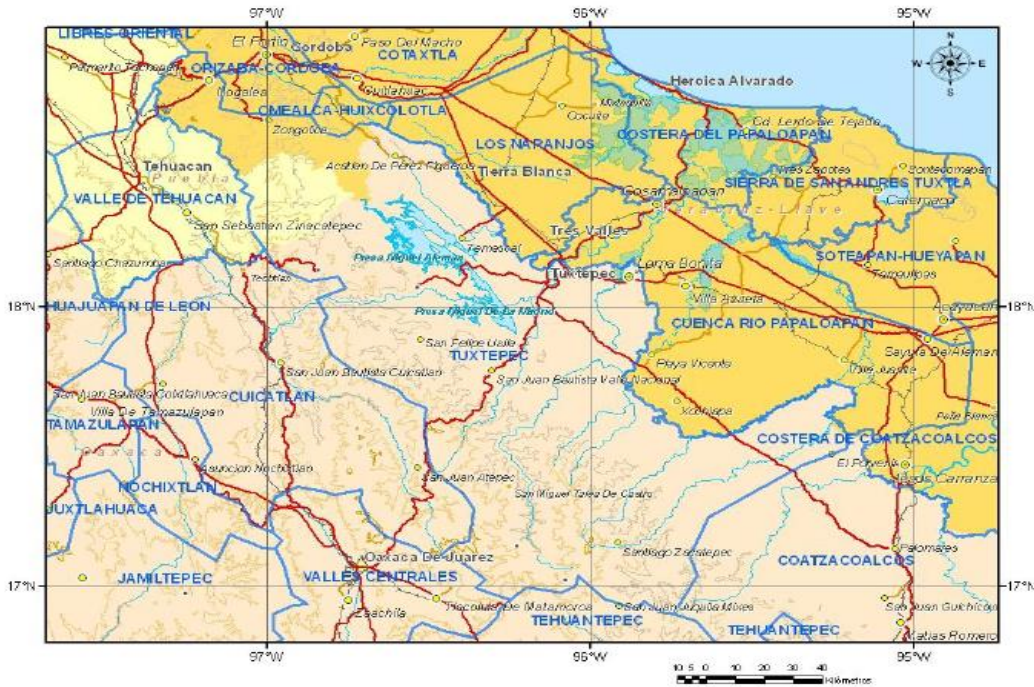


Figura IV.22 Localización del acuífero.

Hidrografía. La zona comprende a la cuenca hidrológica del río Papaloapan, la cual se localiza en la vertiente sur del Golfo de México, aproximadamente en la parte media del arco que forma el litoral mexicano. La región hidrológica (RH-28) Papaloapan está integrada por las cuencas (A), Río Papaloapan y (B), Río Jamapa. La región colinda al norte con la región del río Nautla, al este con el Golfo de México y la cuenca del río Coatzacoalcos, al sur con la cuenca del río Alto Verde y al oeste con la cuenca del río Atoyac.

Hidrología subterránea

Tipo y descripción del acuífero. El acuífero Tuxtepec está alojado en los aluviones, que tienen espesores cercanos a los 100 m y en las arenas y conglomerados de edad del Mioceno, cuyos espesores son mayores, pero de menor permeabilidad.

La recarga la recibe de la precipitación que ocurre en su superficie, de la que se transmite horizontalmente proveniente de las elevaciones de las sierras y principalmente de los lomeríos, no así de las corrientes superficiales, puesto que el acuífero es drenado por ellas.

En el acuífero afloran rocas sedimentarias marinas, continentales e ígneas. Las sedimentarias están representadas por calizas, lutitas, areniscas de edad del Cretácico y conforman las elevaciones que definen las sierras de la región donde se ubica el acuífero; aunque las que lo limitan están constituidas por afloramientos de calizas de edad Aptiano-Albiano, Existiendo también lomeríos constituidos por arenas finas a medias, gravas y conglomerados, de litología cuarzosa. La planicie está conformada por limos, arenas y gravas, depositadas principalmente en las márgenes de las corrientes superficiales y en los cauces abandonados y constituyen los depósitos de aluvión.

En este sentido, el Proyecto NO contempla el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas, el proyecto estará enfocado a la construcción del camino rural para comunicar a la localidad de San Antonio del Barrio con San Antonio Analco, por lo que se puede establecer que no se generaran impactos a este recurso. Lo anterior considerando también las medidas de mitigación a implementar.

IV.2.2.2 Medio biótico.

✚ Vegetación terrestre.

Los tipos de vegetación, las formas de vida y muchos matices de la vegetación no dependen solo del clima y suelo, sino de la evolución propia de la vegetación misma o de los elementos que la forman, la cual está, en la mayoría de los casos, relacionada con la evolución de los procesos geológicos, las condiciones propias del área de estudio y las actividades antropogénicas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

La clasificación de los tipos de vegetación del área, es el reflejo de una interrelación lógica entre las especies de flora, su estructura, forma de asociarse y su relación con su medio ambiente. Un aspecto fundamental que hay que considerar en el caso de las definiciones o delimitaciones de los tipos de vegetación, es que la naturaleza propia de las comunidades no muestra separaciones o distinciones categóricas unas con otras. Muchas veces expresan un manifiesto de un *continuo*, aunque los extremos de las asociaciones sean claramente diferentes.

▪ **Clasificación de la vegetación**

Para la clasificación de los tipos de vegetación se utilizaron criterios fisonómicos, razonando el tamaño y las formas biológicas de las especies: herbáceas, arbustos, árboles y trepadoras; forma y contextura de las hojas y particularidades de los tallos Rzedowski (1978). Se interpretaron las relaciones de las comunidades de plantas con su medio ambiente físico, básicamente la topografía, profundidad del suelo, hidrología y exposición.

Se realizaron recorridos por el área, para muestrear vegetación y analizar los componentes florísticos del área. Para puntualizar los tipos de vegetación, su estructura y composición florística de las comunidades vegetales del área del proyecto.

Tipos de vegetación para el área de estudio

Bosque mesófilo de montaña
Selva perennifolia

Del cuadro anterior, para el área de estudio se identificaron dos tipos de vegetación que corresponden a bosque mesófilo de montaña (BMM) y a selva perennifolia, de las cuales a continuación se realiza una descripción general.

El BMM se caracteriza principalmente por la presencia frecuente o persistente de nubes a nivel de la vegetación (Hamilton, 1995). Esta definición basada en el clima refleja la importancia de las nubes o niebla para la ecología de este ecosistema. De ahí que también se le conozca como bosque de niebla, selva nublada, bosque nebuloso y bosque nublado. En inglés los nombres más frecuentes son “tropical montane cloud forest” o simplemente “cloud forest”.

Los BMM son en realidad un grupo de comunidades distribuidas en las montañas, las cuales poseen estructura, afinidad florística y composición de especies diversas. Dado su complejo origen y naturaleza la clasificación y definición del BMM posee por lo tanto dificultades y ambigüedad. No obstante, podemos decir que el BMM en México se caracteriza por presentar en su dosel una composición de especies donde predominan árboles caducifolios de clima templado (de afinidad holártica), por ejemplo de liquidambar

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

(Liquidambar), encinos (*Quercus*), hayas (*Fagus*) y pinos (*Pinus*) mientras el sotobosque está conformado principalmente por especies tropicales perennifolias (de afinidad neotropical), como por ejemplo arbustos de las familias *Acanthaceae*, *Rubiaceae* y *Myrsinaceae*, y en las copas de los árboles abundan las epífitas de las familias *Orchidaceae*, *Bromeliaceae*, *Piperaceae* y *Araceae* (Challenger, 1998; Rzedowski, 2006).

Pese a ocupar una extensión tan reducida, el BMM es el ecosistema que alberga la mayor diversidad de especies de flora y fauna en relación a su área (Challenger 1998); se calcula que alrededor de 2500 a 3000 especies de plantas vasculares habitan exclusiva y preferentemente en estos bosques (Rzedowski 1996). Algunos elementos característicos de estos bosques son los helechos arborescentes, frecuentemente utilizados para elaborar maquique o xaxim (*Alsophila firma*, *Cyathea fulva*, *Dicksonia gigantea*) y la abundancia de epífitas como bromelias, también conocidas como tencho o ech (*Tillandsia eizii*, *T. ponderosa*, *T. imperialis*), helechos (de los generos *Elaphoglossum*, *Polypodium*, *Psilotum*), orquídeas (sobresalen las del genero *Encyclia*) y musgos. Entre las especies de fauna más emblemáticas cabe mencionar al quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y al pavón (*Oreophasis derbianus*), que se encuentran en peligro de extinción, el hocofaisán (*Crax rubra*), que está amenazado, y varias especies de colibríes del género *Eupherusa*.

Además de la importancia ecológica intrínseca de la biodiversidad, numerosas especies de plantas y animales de los BMM son una fuente importante de productos para usos maderables, medicinales, ceremoniales, alimentarios, y fines comerciales para los habitantes de estas áreas (Ortega-Escalona y Castillo-Campos, 1996; Eleuterio y Pérez-Salicrup 2006; Endress et al., 2006). A partir de una revisión de 80 trabajos botánicos en el BMM, SánchezVelázquez y colaboradores (2008) reportan 414 especies de plantas con al menos un uso. El BMM es hábitat también de variedades silvestres de muchas especies de plantas de cultivo como la papaya, el tomate, la fruta de la pasión, el aguacate, el frijol, el pepino, el pimiento y la papa. De especial importancia para el país es el pariente silvestre del maíz, *Zea diploperennis*, encontrado en la Sierra de Manantlán en Jalisco.

Los BMM son reconocidos también como sistemas prioritarios para la conservación y restauración debido al papel vital que desempeñan en el mantenimiento de los ciclos hidrológicos y de nutrientes (Hamilton, 1995; Brujnzeel, 2001). Dentro del marco de la “Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales” (FAO, 2006) el bosque de niebla o BMM ha sido reconocido a nivel mundial como un ecosistema que requiere de atención especial debido a su relevancia hidrológica. Dado su importante papel en los ciclos hidrológicos, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en el esquema de pagos por servicios ambientales hidrológicos reconoce una categoría especial para el BMM.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Esta comunidad vegetal está formada por la asociación de dos grupos diferentes de especies arbóreas: está formado por árboles de talla baja (4 a 6 metros), de copa redonda, con hojas laminares, medianas, esclerosas y caducas, representados principalmente por especies del género *Quercus* (ENCINOS) (carta uso de suelo y tipo de vegetación INEGI). De acuerdo a la figura siguiente en el municipio existe dos clasificaciones de vegetación, el primero es de bosque pino – encino y el otro es selva mediana subcaducifolia.

En el contexto municipal, la biodiversidad de la flora en el Municipio de San Felipe Usila, aún se compone de una gran lista de plantas maderables, medicinales, comestibles, así árboles frutales y que además se explota de manera intensiva. La exuberante vegetación de la selva está compuesta en tres estratos, caracterizándose el primero por los musgos, hongos, las escasas plantas herbáceas, enormes raíces y una gran cantidad de humus.

En el segundo estrato localizamos arbustos y árboles jóvenes, helechos y palmas, de esta última, por ejemplo, la palma camedor (*Chamaedora ssp.*) en sus diferentes variantes como la tepejilote, la champaña, la fina y la ancha. Entre los helechos, destacan los que llegan a alcanzar hasta 10 m de altura.

El tercer estrato se caracteriza por árboles que llegan alcanzar generalmente 30 y hasta 40 m de altura, el follaje denso de estos impide la penetración de luz, por lo que la población de hierbas y arbustos en el primer nivel es menor. En este nivel se desarrolla una gran variedad de plantas epífitas, adaptadas para vivir entre otros vegetales germinando en sus ramas con el propósito de adquirir la altura que les permita gozar de la iluminación necesaria para su desarrollo, destacándose de estas las que pertenecen a la familia de las Bromeliáceas y Orchidaceae, mencionando por separado a los líquenes crustáceos, que en ocasiones cubren casi en su totalidad los troncos de los árboles. En el cuadro siguiente se mencionan algunas especies que existen en la zona:

Nombre común	Nombre científico	Familia	Nombre común	Nombre científico	Familia
Amargoso	<i>Vatieres lundellii</i>	Leguminosae	Huele de noche	<i>Cestrum nocturnum</i>	Solanaceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiceal	Jonote real	<i>Heliocarpus donnelisnisthii</i>	Tillaceae
Palo de agua	<i>Vochysia hondurensia</i>	Vochysiacea	Apompo	<i>Pachier acuatica</i>	Bombacaceae
Gateado	<i>Astronium grveolas</i>	Anacardiceae	Primavera	<i>Roseodendrum donnel</i>	Bisnoniaceae
Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	Vainilla	<i>Inga lepteloga</i>	Minosaceae
Chancarro	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Moraceae	Anona	<i>Annona ceticulata</i>	Annonaceae

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Bejuco	<i>Guarea excelsa</i>	Meliaceae	Escobilla	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Myrtaceae
Xochicuahua	<i>Cordia alliodora</i>	Lytraceae	Sombrerete	<i>Terminalia amazonia</i>	Cumbretaceae
Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae	Tres lomos	<i>Cupania dentate</i>	Sapindaceae
Aguacatillo	<i>Picus involuta</i>	Moraceae	Cañamazo	<i>Pithecelobium arboreum</i>	Cesuminoceae
Caoba	<i>Sweetenia macrophylla</i>	Meliaceae	Cedro	<i>Cedrelia odorata</i>	Meliaceae
Cohuite			Guanábana		

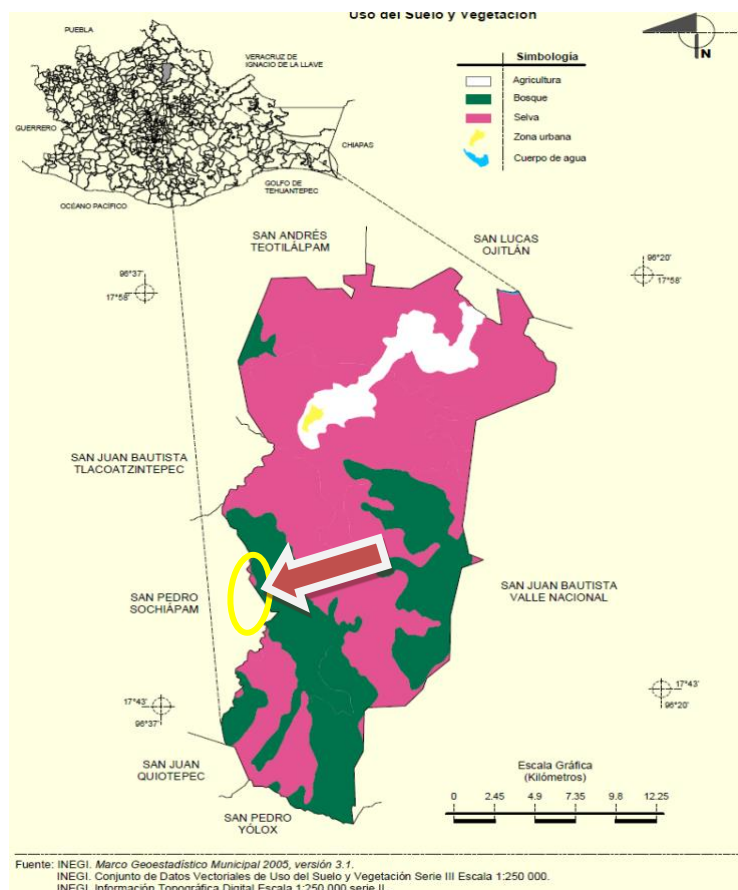


Figura IV.23 Mapa tipo de vegetación existente en el Municipio de San Felipe Usila y en el área del Proyecto.

De manera particular, y de acuerdo con el análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, la vegetación existente en el trazo en donde pretende construirse el camino rural corresponde a bosque mesófilo de montaña con intervalos de selva perennifolia. En el cuadro siguiente se presentan las características obtenidas por el programa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
SAP	Ecológica-Florística-Fisonómica	Selva perennifolia	No aplica	Selva alta perennifolia	Primario	Ninguno	SAP	Selva alta perennifolia	45943.2547	4944.4577
VSA/BM	Ecológica-Florística-Fisonómica	Bosque de mesófilo de montaña	No aplica	Bosque de mesófilo de montaña	Secundario	Arbustiva	VSA/BM	Vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña	45943.2547	40771.8649
VSA/SAP	Ecológica-Florística-Fisonómica	Selva perennifolia	No aplica	Selva alta perennifolia	Secundario	Arbustiva	VSA/SAP	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	45943.2547	226.932098
SAP	Ecológica-Florística-Fisonómica	Selva perennifolia	No aplica	Selva alta perennifolia	Primario	Ninguno	SAP	Selva alta perennifolia	229393.366	24693.8031
VSA/BM	Ecológica-Florística-Fisonómica	Bosque de mesófilo de montaña	No aplica	Bosque de mesófilo de montaña	Secundario	Arbustiva	VSA/BM	Vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña	229393.366	203564.902
VSA/SAP	Ecológica-Florística-Fisonómica	Selva perennifolia	No aplica	Selva alta perennifolia	Secundario	Arbustiva	VSA/SAP	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	229393.366	1134.66049

Del cuadro anterior es preciso mencionar que la superficie de incidencia en la mayor parte corresponde a vegetación secundaria de tipo arbustiva. La superficie de incidencia por la ejecución del proyecto sobre la vegetación primaria no arroja valores elevados, considerando también que se realiza y presenta el estudio de cambio de uso de suelo (ETJ), así como planteamiento de medidas de mitigación (Capítulo VI) por la pérdida de cobertura vegetal.

En la figura siguiente se presenta el mapa de uso de suelo y vegetación obtenido por el SIGEIA para el trazo del camino a construir.

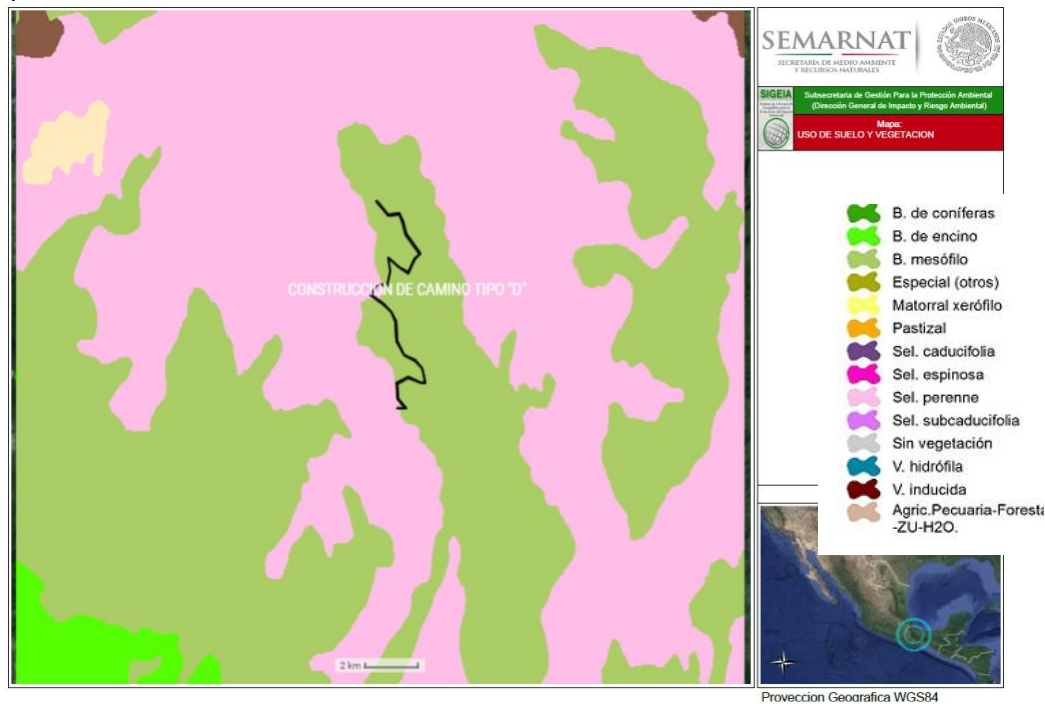


Figura IV.24 Vegetación existente en el sitio específico del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

A continuación se presentan imágenes satelitales de la situación existente en el sitio específico del proyecto y en el entorno inmediato, así mismo se muestran fotografías de la vegetación presente el área donde pretende insertarse el proyecto, tomadas durante las visitas de campo realizadas.

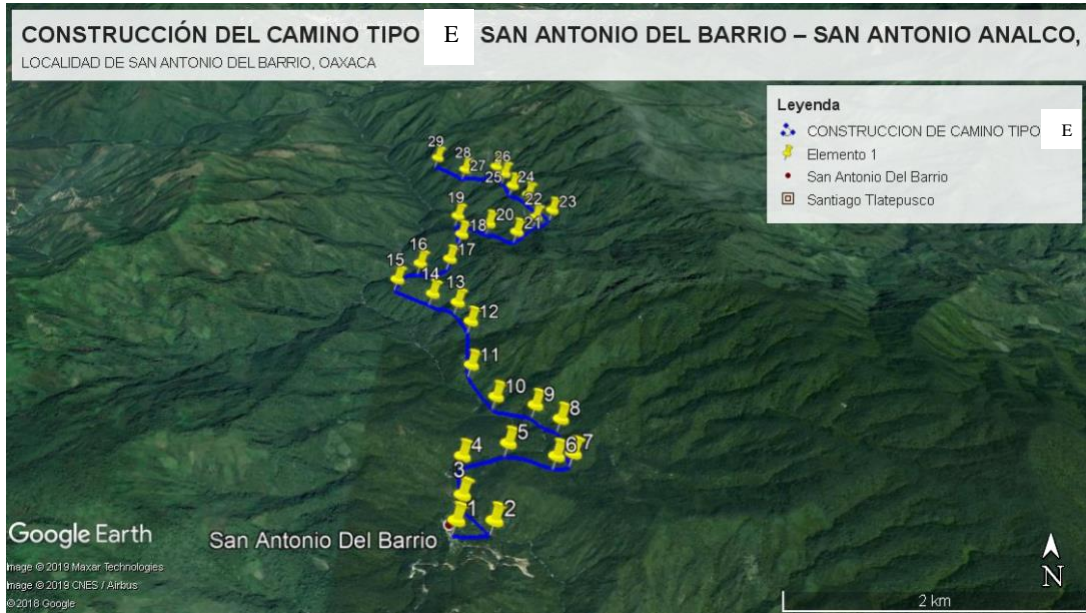


Figura IV.25 Situación en el entorno inmediato al trazo del camino tipo “E” que se pretende construir.

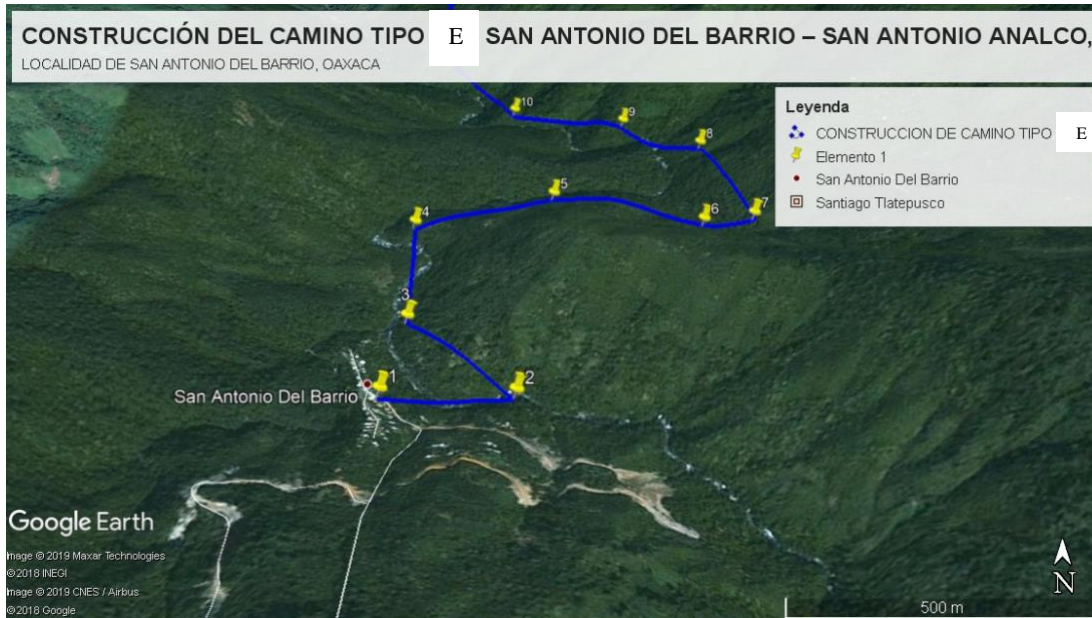


Figura IV.26 Vista satelital del inicio del tramo del camino tipo “E” a construir en donde se aprecian actividad antropogénica en este punto del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

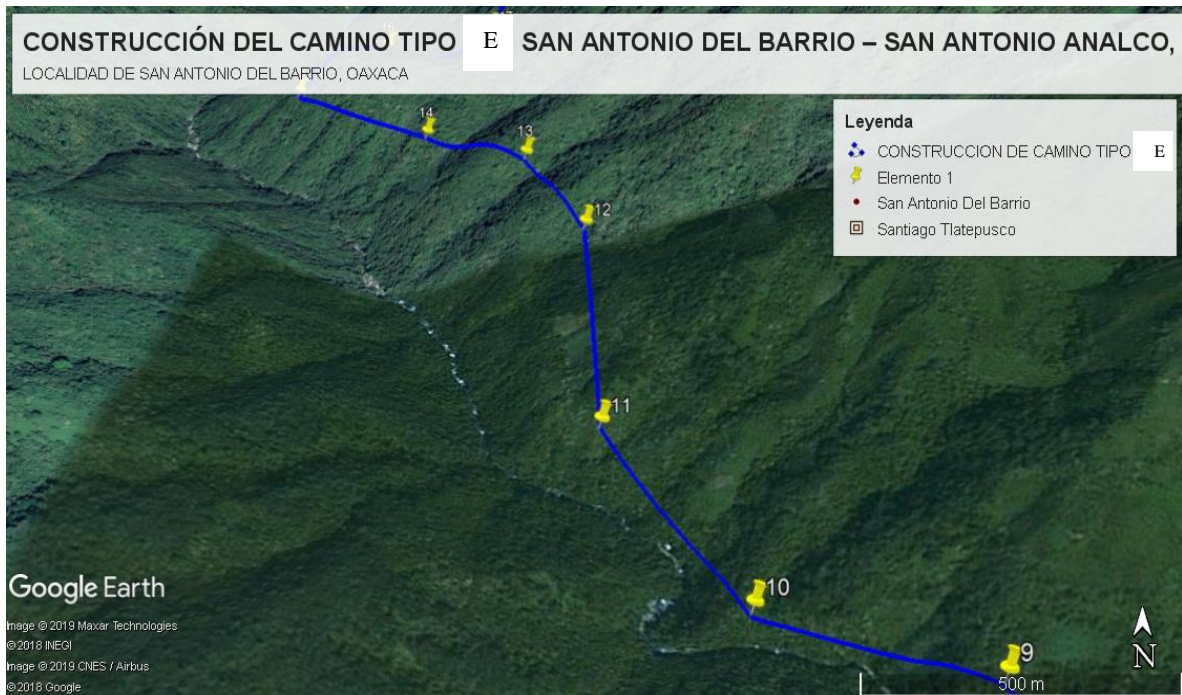


Figura IV.27 Vista de la vegetación existente en el trazo del camino tipo “E”.

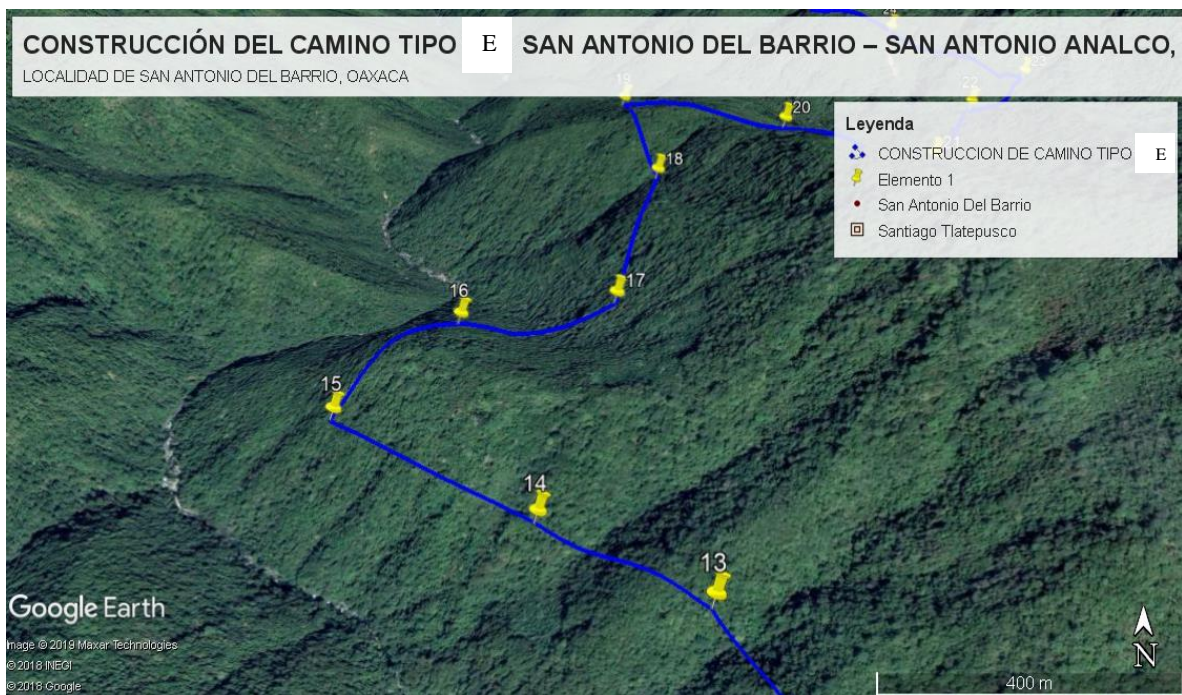


Figura IV.28 Vista de la vegetación existente en el trazo del camino tipo “E”.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

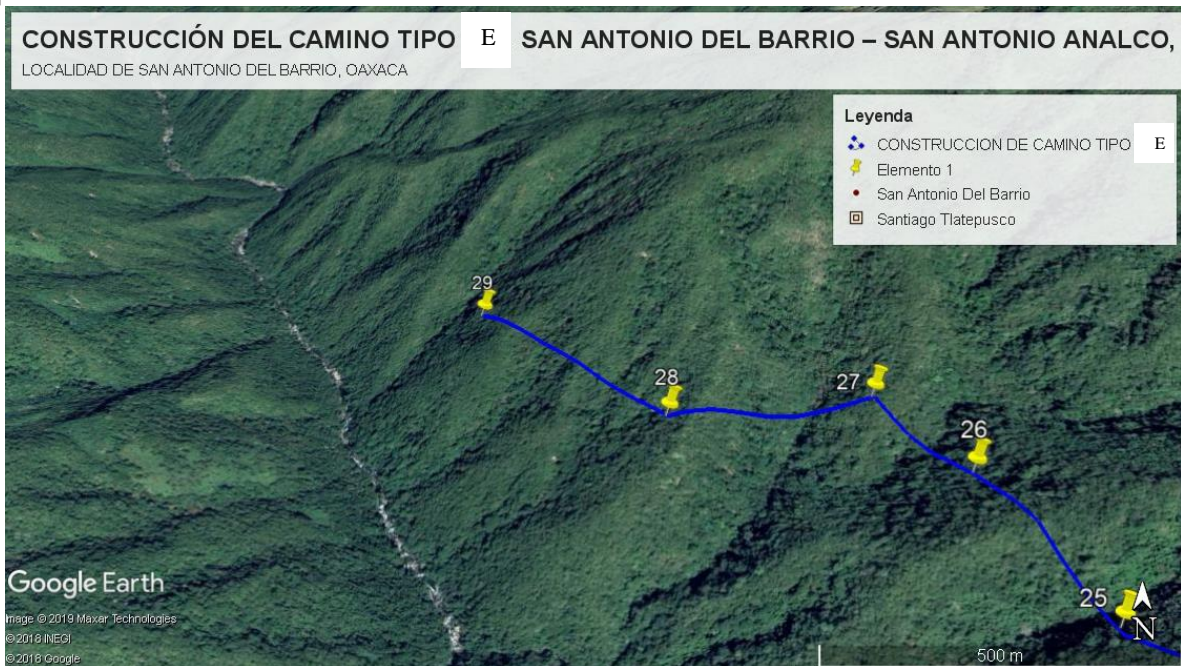


Figura IV.29 Vista satelital del final del tramo del camino tipo “E” a construir en donde se aprecian en el entorno inmediato terrenos de cultivo y zonas con deforestación.



Figura IV.30 Fotografías de camino de terracería y de vegetación de bosque mesófilo de montaña con sembradíos de café existente en el tramo de inicio del camino a construir y que estará sujeta a cambio de uso de suelo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

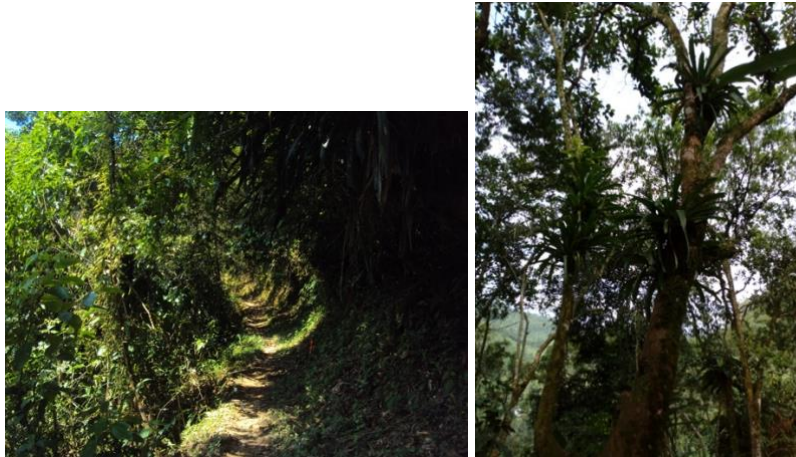


Figura IV.31 Fotografías de vegetación de bosque mesófilo de montaña existente en el trazo del camino a construir y que estará sujeta a cambio de uso de suelo



Figura IV.32 Fotografías de vegetación existente en el trazo del camino, en la primer foto se muestra un helecho arborescente, en la segunda foto un bejuco



Figura IV.33 Fotografías de terrenos dedicados a prácticas de cultivo de temporal, así como brecha existente en el trazo del camino que se pretende construir.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Número de individuos por especie que se espera remover y estimación de existencias volumétricas:

De acuerdo con el Estudio Técnico Justificativo, la remoción de arbolado se muestra en número de individuos y volumen, mientras que, en el caso del estrato arbustivo, herbáceo y otros, solo se presenta el número de individuos a remover, debido a que no tienen las dimensiones mínimas para calcular el volumen. A continuación, se muestran los volúmenes a remover, así como los árboles que serán removidos por el CUSTF por especie.

Volumen a remover vegetación arbórea

Nombre científico	AB/m2/ha	VOL/m3/ha	SUPERFICIE (ha)	AB (m2)TOTAL A REMOVER	VOL (m3) TOTAL A REMOVER
Acalypha macrostachya Jacq.	5.79988E-05	2.51326E-05	9.8	0.000568388	0.000246299
Alchornea latifolia Sw.	0.031577108	0.196830738	9.8	0.309455655	1.928941237
Alnus arguta	0.033832615	0.127119808	9.8	0.331559631	1.245774117
Annona squamosa	0.017490254	0.048714358	9.8	0.171404488	0.477400706
Ateleia pterocarpa	0.078519862	0.312473204	9.8	0.769494643	3.062237401
Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	0.023199508	0.076884114	9.8	0.227355175	0.753464315
Cecropia obtusifolia	0.016684715	0.046405477	9.8	0.163510211	0.454773672
Clematis grossa Benth.	0.0020944	0.001675294	9.8	0.02052512	0.016417878
Clethra mexinana	0.261195846	0.68305289	9.8	2.559719292	6.693918317
Clusia rosea	0.005960985	0.010321933	9.8	0.058417649	0.101154943
Croton draco Schldl.	0.119672808	0.39697229	9.8	1.172793515	3.890328445
Diospiros evenaster	0.013049723	0.031071819	9.8	0.127887286	0.304503827
Dracaena fragrans	0.200438108	0.771742912	9.8	1.964293455	7.563080537
Eugenia jambos	0.061553208	0.146541642	9.8	0.603221435	1.436108088
Gliricidia sepium	0.004027692	0.008460888	9.8	0.039471385	0.082916698
Hamburia mexicana	0.013130277	0.023018892	9.8	0.128676714	0.225585144
Heliocarpus appendiculatusTurcz.	0.395287792	1.512436603	9.8	3.873820365	14.82187871
Inga vera	0.146678485	0.380556162	9.8	1.437449149	3.729450384
Lacistema aggregatum (P. J. Bergius) Rusby	0.004772815	0.004129083	9.8	0.046773591	0.040465009
Licania platypus (Hemsl.) Fritsch	0.016926377	0.061814568	9.8	0.165878494	0.605782763
Liquidambar styraciflua	0.055823815	0.255626073	9.8	0.547073391	2.505135514
Mangifera indica	0.011207054	0.019104869	9.8	0.109829128	0.187227717
Miconia mexicana	0.000161108	0.000143851	9.8	0.001578855	0.001409735

Nombre científico	AB/m2/ha	VOL/m3/ha	SUPERFICIE (ha)	AB (m2)TOTAL A REMOVER	VOL (m3) TOTAL A REMOVER
Miconia prasina	0.001087477	0.000959793	9.8	0.010657274	0.009405968
Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. Ex Roem. & Schultz.	0.023400892	0.064863482	9.8	0.229328745	0.635662126
Otras	0.043569562	0.087001119	9.8	0.426981703	0.852610967
Passiflora holoseriacea	0.005799877	0.010286689	9.8	0.056838794	0.100809549
Pinus chiapensis	0.446872462	2.86985827	9.8	4.379350123	28.12461104
Pouteria reticulata	0.073988708	0.358178664	9.8	0.725089335	3.510150904
Psidium guajaba	0.070484615	0.243623494	9.8	0.690749231	2.387510244
Quercus nigra	2.894440662	21.08246373	9.8	28.36551848	206.6081446
Saurauia villosa DC	0.099081231	0.192446391	9.8	0.970996062	1.885974629
Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell	0.925170992	6.318273445	9.8	9.066675725	61.91907976
Tithonia longiradiata (Bertol.) S.F. Blake	0.017490254	0.04999196	9.8	0.171404488	0.489921207
Trichospermum mexicanum	0.1973972	0.781884251	9.8	1.93449256	7.662465663
Ulmus mexicana Liebm. & Planch.	0.000161108	3.52443E-05	9.8	0.001578855	0.000345394
Total			9.8	61.86041839	364.3148935

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Vegetación arbustiva por remover

Nombre científico	No. arboles/ha	Superficie/ha	Arbustos totales por remover
Acalypha macrostachya Jacq.	17	9.8	165.8461538
Acrocomia aculeata	1	9.8	5.025641026
Amorphophalus henryi	10	9.8	95.48717949
Asplenium adiantum-nigrum	18	9.8	180.9230769
Asplenium scolopendrium	106	9.8	1035.282051
Bouteloua gracilis	3	9.8	25.12820513
Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	1	9.8	5.025641026
Ceterach officinarum	41	9.8	402.5538462
Chamaedorea tepejilote	22	9.8	211.0769231
Coffea arabiga	19	9.8	190.974359
Dendrocnide latifolia	23	9.8	221.1282051
Desmoncus orthacanthos	8	9.8	75.38461538
Dioon purpusii	1	9.8	10.05128205
Diphysa suberosa	1	9.8	5.025641026
Euphorbia bicompecta	1	9.8	10.05128205
Genus cyathea	1	9.8	5.025641026
Heliconia bihai	6	9.8	55.28205128
Miconia prasina	58	9.8	572.9230769
Otras	33	9.8	326.6666667
Paspalum notatum	13	9.8	125.6410256
Phoenix dactylifera	4	9.8	35.17948718
Phymatosorus membranifolius	10	9.8	100.5128205
Piper aureum	6	9.8	60.30769231
Pteridium aquilinum	126	9.8	1236.307692
Robina pseudoacacia	14	9.8	140.7179487
Selaginela intermedia	3	9.8	30.15384615
Spathiphyllum wallisii	1	9.8	5.025641026
Xanthosoma sagittifolium	4	9.8	35.17948718
Xiphidium caeruleum	11	9.8	105.5384615
Total		9.8	5473.425641

Número de bejucos a remover

Nombre científico	No. plantas/ha	Superficie (ha)	Planta totales a remover
Dioscorea composita	1	9.8	5.025641026
Passiflora holoseriacea	1	9.8	5.025641026
Philodendron erubescens	3	9.8	30.15384615
Philodendron hastatum	49	9.8	477.4358974
Tropaeolum majus	5	9.8	45.23076923
Vitis tiliifolia	2	9.8	15.07692308
Total		9.8	577.9487179

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Número de bromelias a remover

Nombre científico	No. plantas/ha	Superficie (ha)	Total de plantas a remover
<i>Tillandsia fasciculata.</i>	5	9.8	50.25641026
<i>Tillandsia atroviridipetala</i>	4	9.8	40.20512821
<i>Tillandsia carlos-hankii Matuda</i>	4	9.8	40.20512821
<i>Tillandsia usneoides (L.) L.</i>	3	9.8	25.12820513
<i>Tillandsia lucida E. Morren ex Baker</i>	8	9.8	75.38461538
Total		9.8	231.1794872

Número de orquídeas a remover

Nombre científico	No. plantas/ha	Superficie (ha)	Total de plantas a remover
<i>Prosthechea vitellina</i>	5	9.8	50.25641026
<i>Prosthechea citrina</i>	10	9.8	100.5128205
<i>Rhynchostele cervantesii</i>	8	9.8	75.38461538
Total		9.8	226.1538462

Número de hierbas a remover

Nombre científico	No. plantas/ha	Superficie (ha)	Total de plantas a remover
<i>Euphorbia bicompecta</i>	1	9.8	10.05128205
<i>Psychotria poeppigiana</i>	1	9.8	10.05128205
<i>Capsicum chinense</i>	1	9.8	10.05128205
<i>Robina pseudoacacia</i>	1	9.8	10.05128205
<i>Palicourea padifolia</i>	5	9.8	50.25641026
<i>Nidusculus multilobus</i>	2	9.8	15.07692308
<i>Lilium spp.</i>	3	9.8	25.12820513
<i>Xiphidium caeruleum</i>	10	9.8	100.5128205
Total		9.8	231.1794872

Resumen de remoción de individuos y volumen en cada estrato

TIPO DE VEGETACION	SUPERFICIE (ha)	AB (m2)	VOL (m3)	No. DE PLANTAS
Vegetación arboreas	6.8	61.860	364.314	-
Vegetación arbustiva		-	-	5,473
Bejucos		-	-	578
Bromelias		-	-	231
Orquideas		-	-	226
hierbas		-	-	231
TOTAL		6.8	61.860	364.314

▪ **Resumen de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010**

Especie	Categoría	Nombre Común
Pinus chiapensis	Pr	Alcalocote
Dioon purpusii	P	Cycada
Prosthechea vitellina	Pr	Orquídea manuelitos
Prosthechea citrina	Pr	Orquídea amarilla
Rhynchostele cervantessi	A	Orquídea blanca
Chamaedorea tepejilote	A	Palma tepejilote
Olneya tesota	Pr	Palo fierro

▪ **Áreas Naturales Protegidas**

A pesar de la riqueza en recursos naturales que tiene la región y que está ligada al valor paisajístico, no existen áreas naturales protegidas de ámbito federal ni estatal en proximidad del sitio del proyecto que hayan sido decretadas hasta la fecha.

 **Fauna**

La amplia diversidad biológica con la que cuenta México es una de sus mayores riquezas, tanto por sus variadas expresiones ecológicas, como culturales y económicas.

La ubicación de México en la confluencia de los reinos biogeográficos Neártico y Neotropical, aunado a su abrupta orografía y diversidad climática y a una intrincada historia geológica entre otros factores, han permitido el desarrollo de múltiples ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de plantas y animales. México es por ello considerado a nivel mundial dentro de los países con mayor diversidad biológica o megadiversidad (Toledo, 1988).

De las 4,170 especies de mamíferos que existen en el planeta, México cuenta con 449 especies de mamíferos terrestres (31% están en alguna categoría de riesgo y 33% son endémicas) y 41 marinas. Hay 209 especies de anfibios de los cuales 61 % son endémicas. En cuanto a reptiles hay 717 especies de reptiles (de 6,300 registradas en el mundo), de las cuales 53 son endémicas y 30 están en peligro de extinción.

El recurso fauna silvestre en Oaxaca, conformado por un mosaico de mamíferos, aves, reptiles y anfibios entre otros, ha estado sujeto a constantes acciones que han causado impactos negativos, teniendo como consecuencia una disminución gradual de este importante recurso renovable, al modificarse su entorno ecológico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Debe considerarse que los animales silvestres, han sufrido impactos ambientales de gran consideración, llevando a algunas especies de mamíferos y aves a considerarlos como amenazados o en peligro de extinción, tal es el caso por citar algunos, *Aguila real* *Aguila chrysaetus*, Pájaro carpintero imperial *Campephilus imperialis* entre otros; afectándose por consecuencia el seguimiento correcto de los ciclos biológicos y el mantenimiento del equilibrio ecológico.

A nivel municipal existe una gran variedad de especies de las que sobresalen, respecto a la fauna silvestre cada vez es más fuerte el deterioro por la explotación de los recursos naturales en la zona.

Pero analizando esta parte “poco sustentable”, el delgado lecho de hojas que cubre la superficie de la tierra, los recodos y las grietas protegidas entre raíces de plantas epifitas colgantes, el ras del suelo hierve de insectos diminutos, unos desprovistos de alas y otros como las grandes libélulas iridiscentes que revolotean por donde sea, así como de insectos que viven en niveles más altos y cerca del tercer estrato de la selva podemos encontrar alimentándose del néctar de las flores a las polillas, abejas, mariposas brillantes, así también una gran variedad de aves. Este ambiente también es rico en fauna silvestre, ya que en él podemos encontrar de los 5 órdenes de vertebrados terrestres, tanto a los reptiles como a una gran variedad de peces, anfibios, aves y mamíferos de gran importancia económica.

Tomando en cuenta lo anterior, a continuación, se presenta el listado de fauna silvestre identificada para la zona donde pretende insertarse el proyecto, esto en base a revisión bibliográfica, los comentarios de la población local y de la información recabada durante el trabajo de campo realizado.

Las especies de aves que se encuentran en la Subcuenca se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 31. Aves.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Accipitridae	<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán azor	Pr
	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr
	<i>Asturina nitida</i>	Aguililla gris	
	<i>Buteo albonotatus</i>	Águila aura	
	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla braquiura	
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla colirrufa	
	<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera	
	<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla migratoria menor	
	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla migratoria	
	<i>Elanus leucurus</i>	Milano coliblanco	
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	
	<i>Ictinia plumbea</i>	Milano plumizo	
	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	
	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador grande	
	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador mediano	
	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	
	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	
	<i>Anas americana</i>	Pato chalcuan	
	<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón	
	<i>Anas crecca</i>	Cerceta alioscura	
	<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta castaña	
	<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul	
	<i>Anas strepera</i>	Pato pinto	
	<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	
	<i>Cairina moschata</i>	Pato real	P
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato pijije aliblanco	
	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pato pijije canelo	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato rojizo alioscuro		
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana	
Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo gorjiblanco	
	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejito de paso	
	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellicastaño	
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuelliblanco	
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	
	<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	
	<i>Butorides virescens</i>	Garza verde	
	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	
	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	
	<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	Pr
	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	
	<i>Egretta tricolor</i>	Garza ventriblanca	
	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna coroniclara	
<i>Trigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana		
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis americano o chinito	
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabaras menor	
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapa camino pucuyo	
Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	
	<i>Cyanocompsa parellina</i>	Azulejo	
	<i>Guiraca caerulea</i>	Pico grueso azul	
	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	
	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín ventridorado	
	<i>Pheucticus ludivicianus</i>	Picogrueso pechirroza	
	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltator grisáceo	
	<i>Spiza americana</i>	Espiza	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	
	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	
Columbidae	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	
	<i>Columbina inca</i>	Tórtola colilarga	
	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola común	
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma perdiz común	
	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca	
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca hermosa cariblanca	
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco pico amarillo	
	<i>Coccyzus minor</i>	Cuco manglero	
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	
	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cluquillo terrestre	
	<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo marrón	
Charadriidae	<i>Aphriza virgata</i>	Playero de marejada	
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito alejandrino	
	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito de collar	Pr
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito semipalmeado	
	<i>Charadrius vociferous</i>	Chorlito tildio	
	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito piquigrueso	
	<i>Chlidonias niger</i>	Golondrina marina negruzca	
	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo axilnegro	
Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepador dorsirrayado mayor	
Emberizidae	<i>Aimophila rufescens</i>		
	<i>Aimophila ruficauda</i>	Gorrión cachetinegro tropical	
	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero coronirrufo	
	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión sabanero pechileonado	
	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascadorcito cabeza rufirayada	
	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrion arlequín	
	<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln	
	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión savanero comun	
	<i>Sporophila minuta</i>	Semillerito pechicanelo	
	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillerito collarejo	
	<i>Volatina jacarina</i>	Semillero brincador	
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata común	
Fringilidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dorsioscuro	
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero blanquinegro	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	
	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina grande pechpalida	
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina gorjicafé	
	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina rabadilla blanca	
Icteridae	<i>Icterus graduacauda</i>	Bolsero cabeza negra	
	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero piquigrueso	
	<i>Icterus pectoralis</i>	Bolsero pechimanchado	
	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero pustulato	
	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	
	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabecicafé	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	
	<i>Icterus graduacauda</i>	Bolsero cabeza negra	
	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero piquigruoso	
Laridae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Golondrina marina piquigruoso	
	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	
	<i>Larus hermanni</i>	Gaviota de Hermann	
	<i>Larus livens</i>	Gaviota pata amarilla	
	<i>Larus pipixcan</i>	Gaviota apipizca	
	<i>Rynchops niger</i>	Rayador americano	
	<i>Sterna antillarum</i>	Golondrina marina mínima	P
Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato común	
	<i>Mimus poliglottos</i>	Cenzontle aliblanco	
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto coronicafé	
Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita americana	
Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Nictibio norteño	
Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotui norteña	
Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe grupidorado gorjiblanco	
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	
	<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	
	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	
Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor piquigruoso	
	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frentiblanco	
	<i>Amazona finschi</i>	Loro corona lila	A
	<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	P
	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frentinaranja	
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta América	
	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallareta frentirroja	
	<i>Porphyryla martinica</i>	Gallareta morada	
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Avoceta piquirrecta	
	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta piquicurva	
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras común	
	<i>Calidris alba</i>	Playerito correlon	
	<i>Calidris himantopus</i>	Playero zancón	
	<i>Calidris mauri</i>	Playerito occidental	
	<i>Calidris minutilla</i>	Playerito mínimo	
	<i>Calidris pusilla</i>	Playerito semipalmeado	
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Playero pihuihui	
	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachona común	
	<i>Heteroscelus incanus</i>	Playero sencillo	
	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero marino	
	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero de agua dulce	
	<i>Limosa fedoa</i>	Limosa canela	
	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito piquilargo	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito cabecirrayado	
	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo piquilargo	
	<i>Tringa flavipes</i>	Pata amarilla menor	
	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pata amarilla mayor	
	<i>Tringa solitaria</i>	Playero charquero	
Sylviidae	<i>Polioptila albiloris</i>	Perlita Albiloris	
	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Piis	
Threskiornithidae	<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula rosada	
	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	
Trochilidae	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí de Berilo	
	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	
	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Mango pechiverde	
	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí de paso	
	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí piquiancho	
	<i>Chlorostilbon auriceps</i>	Colibrí tijereta esmeralda	
	<i>Heliomaster constantii</i>	Heliomáster flaquiverde	
	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraquita nuquirrufa	
	<i>Thryothorus felix</i>	Troglodita feliz	
	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Troglodita ventribarrado	
<i>Troglodytes aedon</i>	Troglodita continental norteño		
Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Trogón pechiamarillo pacífico	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas copetón tiranillo	
	<i>Myiodynaste luteiventris</i>	Papamoscas	
	<i>Myiopagis viridicata</i>	Mosquero elenia verdoso	
	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	
	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Mosquero cabezón piquigrueso	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	
	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	
	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito	
	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano piquigrueso	
	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta claro	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical común	
	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	
Vireonidae	<i>Vireo cassini</i>	Vireo de Cassin	
	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	
	<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo	
	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojillo	
	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo norteño	
	<i>Empidonax albigularis</i>	Empidonax gorjiblanco	
	<i>Empidonax difficilis</i>	Empidonax difícil	

Mamíferos

Tabla 32. Mamíferos.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Cricetidae	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo	
	<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico	
	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera	
	<i>Nyctomys sumichrasti</i>		
	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>		
	<i>Oryzomys melanotis</i>		
	<i>Oryzomys caudatus</i>		
	<i>Oryzomys palustris</i>	Rata arrochera	
	<i>Osgoodomys banderanus</i>		
	<i>Peromyscus banderanus</i>		
	<i>Peromyscus difficilis</i>		
	<i>Peromyscus evidens evide</i>		
	<i>Peromyscus megalops</i>		
	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón mexicano	
	<i>Reithrodontomys fulvesce</i>		
	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	
	<i>Sigmodon alleni</i>		
<i>Sigmodon hispidus</i>			
<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata jabalina		
<i>Tylomys nudicaudus villa</i>			
Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago	
	<i>Peropteryx macrotis</i>		
	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago	
Geomyidae	<i>Orthogeomys grandis alle</i>		
	<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza	
Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>		
	<i>Liomys salvini</i>		
	<i>Liomys pictus</i>	Rata de bolsas	
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularis</i>		
	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	
Molossidae	<i>Eumops auripendulus</i>		
	<i>Eumops underwoodi</i>	Murciélago	
	<i>Molossops greenhalli</i>		
	<i>Molossus ater</i>	Murciélago	
	<i>Molossus molossus</i>		
	<i>Molossus sinaloae</i>		
	<i>Promops centralis</i>		
	<i>Tadarida brasiliensis</i>		
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>		
	<i>Pteronotus parnellii</i>		
	<i>Pteronotus personatus</i>		
Natalidae	<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago	
Phyllosomatidae	<i>Artibeus hirsutus</i>	Murciélago frugívoro	
	<i>Artibeus intermedius</i>		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
	<i>Artibeus jamaicensis</i>		
	<i>Artibeus lituratus</i>		
	<i>Choeroniscus goldmani</i>		
	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	
	<i>Carollia subrufa</i>	Murciélago	
	<i>Centurio senex</i>	Murciélago	
	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago	
	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro	
	<i>Diphylla ecaudata</i>	Vampiro gallinero	
	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	
	<i>Hylonycteris underwoodi</i>	Murciélago	
Phyllostomidae	<i>Glossophaga commissarisi</i>		
	<i>Glossophaga leachii</i>		
	<i>Glossophaga morenoi</i>		
	<i>Glossophaga soricina</i>		
	<i>Leptonycteris curasoae</i>		
	<i>Glossophaga commissarisi</i>		
Tayassuidae	<i>Dyestiles pecari</i>	Pecari de labios blancos	
	<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de collar	
Felidae	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	
	<i>Mazama americana</i>	Temazate	
	<i>Puma concolor</i>	Puma	
	<i>Felix</i>	Leopardus wiedii	

Reptiles

Tabla 33. Reptiles.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	Culebra	
	<i>Clelia scytalina</i>		
	<i>Coniophanes fissidens</i>	Culebra rayada	
	<i>Conopsis vittatus</i>	Culebra listada	
	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Culebra arroyera	
	<i>Drymarchon corais</i>	Culebra arroyera	
	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla	
	<i>Ficimia publia</i>		
	<i>Ficimia ramirei</i>		
	<i>Geagras redimitus</i>	Culebra minera	Pr
	<i>Salvadora lemniscata</i>	Lagartijera	
	<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra parchada mexicana	Pr
	<i>Senticolis triaspis</i>		
	<i>Sibon nebulata</i>		
	<i>Stenorhina freminvillei</i>		
Loxocemidae	<i>Loxocemus bicolor</i>	Pitoncito o matacoa	
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma asio</i>	Tupaya tropical	
	<i>Sceloporus horridus</i>		
	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija escamosa	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija escamosa	
Scincidae	<i>Mabuya unimarginata</i>	Esquinco	
	<i>Sphenomorphus assatus</i>	Esquinco	
	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija metálica	
Teiidae	<i>Cnemidophorus deppei</i>	Huico rayado	
	<i>Cnemidophorus guttatus</i>	Huico manchado	
	<i>Ramphotyphlops braminus</i>		
Typhlopidae			

Anfibios

Tabla 34. Anfibios.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus
Bufonidae	<i>Bufo coccifer</i>		Pr
	<i>Bufo marinus</i>	Sapo marino	
	<i>Bufo marmoratus</i>	Sapo marmoleado	
Hylidae	<i>Hyla sartori</i>	Rana arborícola	A
	<i>Hyla smithi</i>	Rana arborícola	
	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Rana arborícola	
	<i>Phrynohyas venulosa</i>	Rana arborícola	
	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola mexicana	
	<i>Tripion spatulatus</i>	Rana arborícola mexicana	
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus rugulosus</i>		
	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita de hojarasca	
Microhylidae	<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana manglera	
Ranidae	<i>Rana forreri</i>		Pr
	<i>Rana trilobata</i>	Rana trilobata	

Resumen de especies en estatus de riesgo.

Tabla 35. Especies en estatus de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre científico	Nombre común	Estatus
<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán azor	Pr
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr
<i>Cairina moschata</i>	Pato real	P
<i>Egretta rufescens</i>	Garceta rojiza	Pr
<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito de collar	Pr
<i>Sterna antillarum</i>	Golondrina marina mínima	P
<i>Amazona finschi</i>	Loro corona lila	A
<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	P
<i>Geagras redimitus</i>	Culebra minera	Pr
<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra parchada mexicana	Pr
<i>Bufo coccifer</i>		Pr
<i>Hyla sartori</i>	Rana arborícola	A
<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P
<i>Mazama americana</i>	Temazate	P
<i>Puma concolor</i>	Puma	P
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	P

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

▪ **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

En este programa se establece que el área bajo análisis pertenece a la región ecológica 17.17, UAB 70 de nombre Sierras Orientales de Oaxaca Norte, en donde la política ambiental esta direccionada a la Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable, el nivel de atención prioritario se considera Medio, se establece igualmente que el estado actual es inestable con tendencias en el corto, mediano y largo plazo a permanecer en ese estado.

▪ **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)**

En este programa se establece que el área bajo análisis en donde pretende efectuarse la construcción de camino rural se sitúa en las UGA´s 02, 54 y 55 de acuerdo como con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). Dicha UGA´s presentan política ambiental direccionadas al aprovechamiento sustentable, protección propuestas y protección, respectivamente. En el siguiente cuadro se presentan las características de la UGA´s mencionadas.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	UGA/U sos/Etc.	Política Ambiental	estado	Componente vv	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
UGA 02		Aprovechamiento Sustentable	oaxacaoax	OBRA-AC	CONSTRUCCION DE CAMINO		45943.2547	16872.9304
UGA 54		Protección propuestas	oaxacaoax	OBRA-AC	CONSTRUCCION DE CAMINO		45943.2547	23156.8278
UGA 55		Protección	oaxacaoax	OBRA-AC	CONSTRUCCION DE CAMINO		45943.2547	5913.49652

En la siguiente Figura se muestra el mapa arrojado por el SIGEIA en donde se aprecia la ubicación geográfica del proyecto dentro las UGAS´s 02, 54 y 55 del POERTEO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

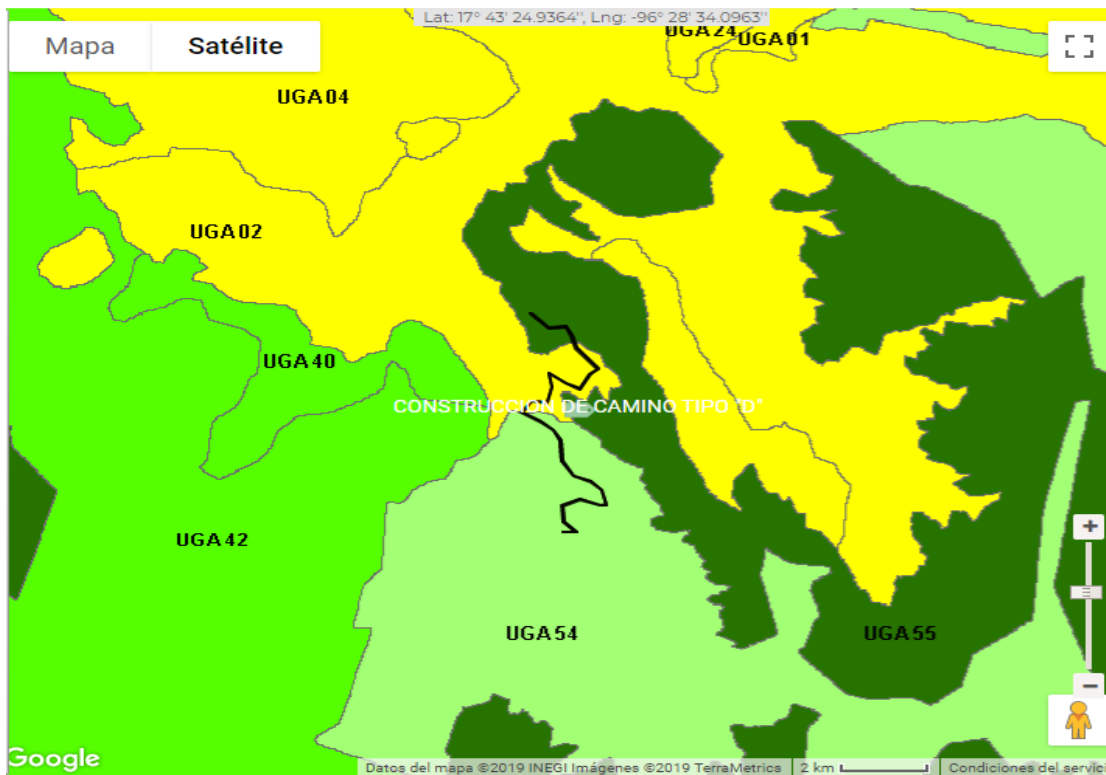


Figura IV.33 Mapa digital que muestra la ubicación del proyecto sobre las unidades de gestión ambiental 02, 54 y 55.

De lo anterior se puede establecer que el proyecto cumple con la política ambiental establecida en el Programa Ordenamiento Ecológico General del Territorio, así como con las políticas ambientales definidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca y que los usos de suelo recomendados son compatibles con las características de diseño de la Obra que se plantea.

IV.2.2.3 Paisaje

El paisaje es la percepción plurisensorial (Díaz Pineda) de un sistema de relaciones ecológicas. Es decir, el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales. Pero además, es el escenario de las actividades humanas, por tanto determina de alguna manera las costumbres de los habitantes de una zona.

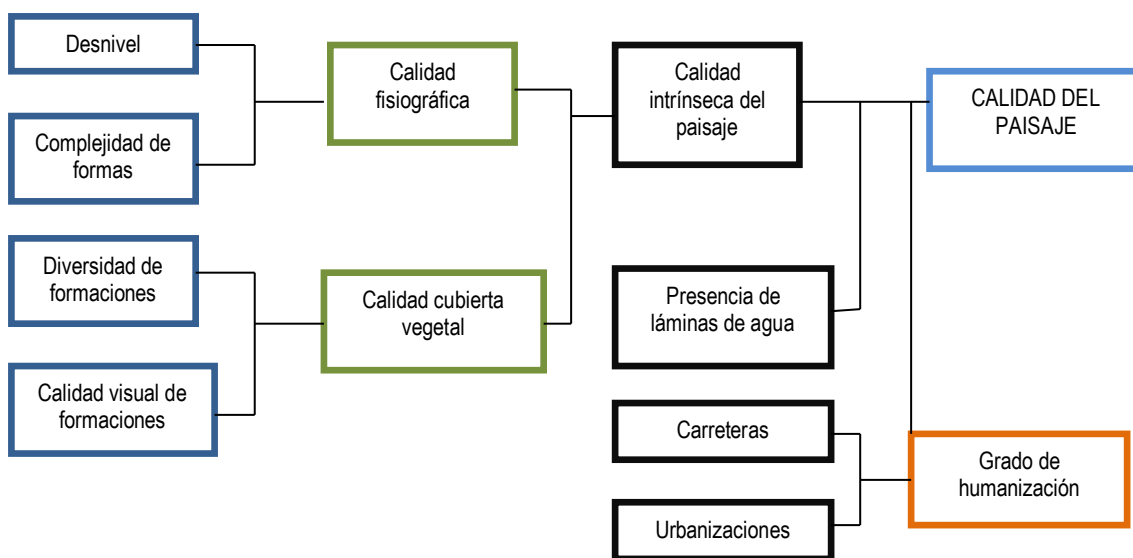
Calidad visual del paisaje.

Por calidad del paisaje, como valor intrínseco del mismo, podemos entender al conjunto de características, visuales y emocionales, que califican su belleza. Blanco, en 1979, entendía por calidad de un paisaje “*el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve*”. Esta definición del concepto de calidad visual del paisaje impone un

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

alto grado de subjetividad a la hora de su medida, dado que la belleza se aprecia y reconoce de forma distinta y en mayor o menor grado según los observadores.

Se han considerado cuatro variables para evaluar la calidad visual: fisiografía, vegetación, presencia de láminas de agua y grado de humanización. Las dos primeras, por su carácter extensivo, nos permiten establecer un primer valor de calidad, que podemos llamar calidad intrínseca del paisaje. Este valor será matizado en función de las otras dos variables, que añaden (en el caso de la presencia de láminas de agua) o restan (según el grado de humanización) calidad al paisaje. Estas cuatro variables han sido integradas siguiendo el esquema metodológico que se presenta.



El resultado de la aplicación de este modelo permite clasificar cada una de las unidades de paisaje en función de su calidad paisajística, estableciéndose 5 clases de calidad del paisaje, donde la clase 1 representa el menor valor de calidad y la clase 5 el mayor valor de calidad.

Calidad Visual:

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

Para el caso del sitio del proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE

USILA, la calidad visual se considera media, ya que actualmente de manera próxima al sitio del proyecto se localiza la localidad de San Antonio del Barrio, así como se encuentra de manera próxima la carretera que va de Santa Cruz Tepetotutla hacia San Antonio del Barrio.

Por otro lado, se desarrollan actividades antropogénicas en el entorno inmediato como agricultura y ganadería y el área rural con casas habitación, sin embargo, existirá pérdida de cobertura vegetal debido a que por la naturaleza del proyecto se requiere, así como a las características propias del área de estudio, en este sentido se puede establecer que la calidad visual se verá afectada por las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del camino.

Es preciso mencionar, que, si bien es cierto que en el sitio del proyecto y en el entorno inmediato existe vegetación correspondiente a bosque mesófilo de montaña y selva perennifolia con áreas en buen estado de conservación, también existen puntos en los que la vegetación se encuentra perturbada por las actividades humanas, existiendo vegetación secundaria. Por lo anterior se puede establecer que no romperá con el paisaje natural actual en mayor grado, aunque el camino en si representara un límite físico, la capacidad de carga del ecosistema podrá asimilarlo.

Fragilidad visual del paisaje

El concepto de Fragilidad Visual, también designado como vulnerabilidad, puede definirse como “la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo” (Cifuentes, 1979), dicho de otra forma la fragilidad o vulnerabilidad visual sería “el potencial de un paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas. La fragilidad visual de un paisaje es la función inversa a la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad.

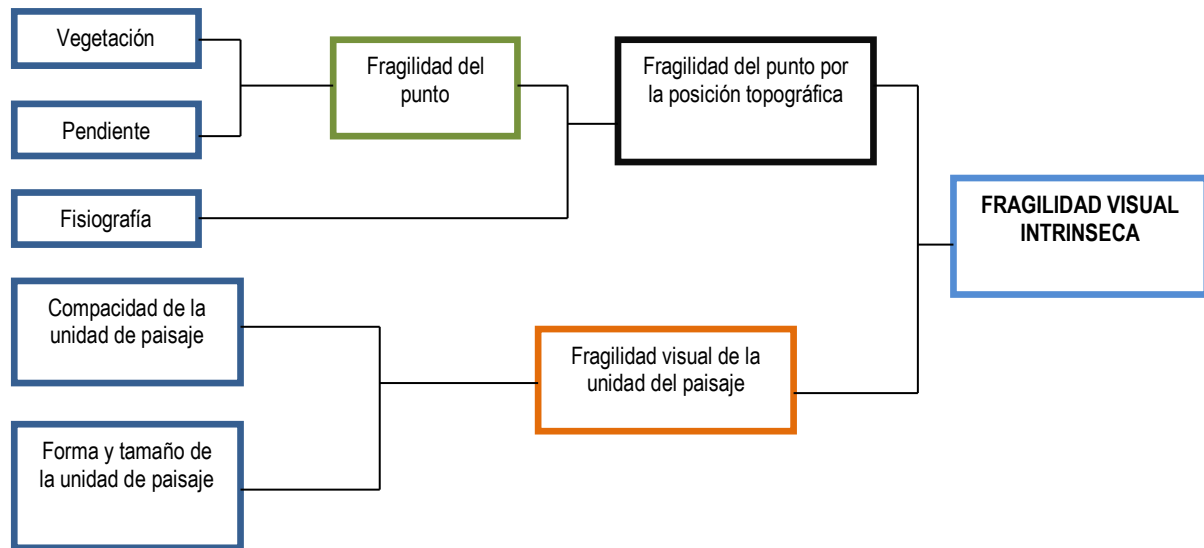
Fragilidad Visual:

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

En el caso del proyecto a la hora de evaluar la fragilidad visual se han utilizado los siguientes factores: vegetación y usos del suelo, pendiente, fisiografía, corriente de agua, forma y tamaño de la unidad de paisaje.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Modelo para la evaluación de la Fragilidad intrínseca del paisaje.



La fragilidad visual en el caso del sitio del proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, en el estado de Oaxaca, se considera media ya que actualmente existe la carretera de terracería que comunica a Santa Cruz Tepetotutla con San Antonio del Barrio, caminos rurales, brechas, así como actividades antropogénicas en el entorno inmediato y casas habitación en la localidad de San Antonio del Barrio y San Antonio Analco. Lo anterior considerando además que las actividades de preparación del sitio y construcción se desarrollaran de acuerdo al programa de trabajo propuesto y para las superficies autorizadas.

Visibilidad.

La mayor parte de los estudios encaminados al análisis visual del paisaje conceden gran importancia a la determinación de las áreas de visibilidad desde los distintos puntos de observación. En nuestro caso, entendemos por visibilidad aquellas zonas visibles desde los denominados “miradores” humanos (núcleos urbanos, carreteras, otras áreas frecuentadas por el hombre).

Visibilidad:

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

La visibilidad en el caso del sitio del proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, en el estado de Oaxaca, se considera baja. Se considera que el proyecto no afectará la visibilidad ya que si bien se pretende realizar la construcción de un camino rural, existirá el movimiento de maquinaria y de personal, lo cual será de manera temporal. Por otra parte, las actividades contempladas se desarrollaran de acuerdo al plan de trabajo y para las superficies autorizadas, por lo tanto, la realización del proyecto no implica reducir la misma.

La calidad, fragilidad y visibilidad son variables que por sí solas tienen un valor para la planificación y gestión del paisaje, siendo importante disponer de la información que cada una de ellas aporta, de lo cual se concluye para el caso particular del proyecto, lo siguiente:

Calidad Visual= Media 65 %
Fragilidad Visual= Baja 50 %
Visibilidad= Baja 30 %

1.- Muy baja	0%-20%
2.- Baja	21%-40%
3.- Media	41%-60%
4.- Alta	61%-80%
5.- Muy alta	81%-100%

Para el caso del proyecto bajo análisis, el paisaje se verá moderadamente alterado por las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, las actividades solo se realizarán para las superficies autorizadas y de acuerdo al plan de trabajo. Aunado a lo anterior se deberán ejecutar las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo 6 de la MIA, con la finalidad de contribuir al cuidado del medio ambiente y contribuir a la conservación del ecosistema.

IV.2.2.4 Descripción del medio socioeconómico.

Demografía

La población chinanteca disminuyó entre 80 y 90% entre 1520 y 1580. La región baja sufrió más que la parte alta, debido al impacto que tuvieron las enfermedades desconocidas traídas por los españoles. Al motivo, se sumaron los malos tratos, los reacomodos obligados hacia las tierras frías y el exceso de trabajo en la explotación de oro. Según estudios, Usila, por ejemplo, tenía cerca de 80 000 personas en 1520.

Población y lengua

La población total del Municipio de San Felipe Usila es de 11, 575 habitantes, con una proporción de 6, 010 mujeres y 5,565 hombres, de acuerdo a los datos de INEGI 2010. En lo que respecta a la cabecera Municipal se cuenta con 4,838 habitantes, con una proporción de 2,568 mujeres y 2,270 hombres.

La población está integrada en su mayor proporción por habitantes de origen indígena pertenecientes a la etnia Chinanteca, quienes hablan el 99% la lengua materna “Chinanteca”.

Migración

La migración es un factor que afecta en el comportamiento poblacional de San Felipe Usila. La mayor parte de los emigrantes de este Municipio, tienen su destino hacia el norte del país (Estados Unidos) principalmente, aunque también lo hacen en otros lugares del país como son en la ciudad de Oaxaca, Distrito Federal, Ciudad de Puebla, Veracruz, etc. Desde años atrás hasta la fecha la migración va en aumento. La población más propensa a salir del municipio en busca de un mejor futuro se encuentra entre los 18 a los 40 años de edad y de ellos la mayor parte son hombres.

Los motivos por las cuales la población emigra son por la falta de fuentes de empleo dentro de las localidades del municipio, así también por el mínimo remuneración que se tienen en el medio rural. Algunos de sus efectos se reflejan en el abandono de las familias, la desintegración familiar, la pérdida de los valores y tradiciones culturales, además se adquieren diferentes hábitos y costumbres, se propicia la adquisición de enfermedades sexualmente trasmisibles y de otro tipo.

Sin embargo, desde la perspectiva del desarrollo social, se capitalizan las familias de los emigrantes por el envío de remesas, se crean inversiones lo que a su vez genera fuentes de empleo, se incentiva la construcción de viviendas, se amplían las posibilidades de una mejor educación con los hijos de los emigrantes, la nutrición de las familias mejora notablemente, contribuyendo en el desarrollo del municipio.

Religión

Es una característica cultural importante por la influencia que ha ejercido en el curso de la historia y en los procesos de la dinámica sociodemográfica. Los pobladores de las comunidades que existen en el municipio manifiestan pertenecer a diferentes religiones entre ellas la cristiana, la católica, Pentecostés y Testigo de Jehová; que están presentes en el municipio y representadas en iglesias bajo diferentes nombres. Se puede considerar que aproximadamente el 80% de la población profesa la religión católica, el resto practica alguna variante de la Iglesia Evangélica, adheridos a alguna de sus múltiples denominaciones y algunos que otros que no profesan credo, reconociendo que la

tolerancia religiosa en la actualidad es en beneficio de la paz y la armonía entre los habitantes del municipio.

Abasto

La cabecera municipal es el principal centro de intercambio comercial, aquí acuden los habitantes de las diversas comunidades que comprenden el área de este municipio. Se cuenta con diferentes giros comerciales tales como pequeñas misceláneas en donde se encuentran artículos de primera necesidad tales como tienda de calzados, de ropa, ferreterías y materiales para la construcción, farmacias, papelerías, centros de abarrotes, talleres de calzado, cantinas, panaderías, sastrerías, mercerías, comedores, carpinterías, molinos de nixtamal, tortillerías, talleres de bicicletas, dulcería, expendio de gas, expendios de gasolina, talleres eléctricos, servicios de mecánica, locales de videojuegos, servicios de internet y computo, taquerías, casetas telefónicas, pollerías, herrerías, tiendas de agroquímicos, tienda comunitaria, caja de ahorro, entre otros. Cabe mencionar, que las comunidades que conforman el municipio cuentan con tiendas de características muy diversas, éstas no satisfacen completamente la demanda. Por tanto, los habitantes tienden a desplazarse a la Cabecera Municipal para realizar las compras requeridas. La comercialización de los diferentes productos, principalmente el ganado, chile seco, cacao, vainilla y el café que se producen en el municipio, son canalizados a través de los intermediarios locales y los provenientes de los municipios vecinos, principalmente de Tuxtepec, Oaxaca.

Vivienda

En el ámbito municipal, se cuenta con pequeñas viviendas sin drenaje y algunas sin servicios, generalmente de 2 secciones, cuyas características principales en su construcción es la utilización de la madera para las paredes, lámina de Zinc o palma para los techos (de dos aguas) y los pisos son de tierra apisonada, con la excepción de la cabecera municipal se contabiliza arriba de 2,000 viviendas donde abundan los materiales de construcción como el block, el ladrillo, la varilla y el cemento y sin dejar de mencionar que algunas de ellas están construidas en base a maderas, cartones, palma, entre otros.

Servicios públicos

Agua potable. Principalmente en la cabecera Municipal se cuenta con el servicio de agua potable del cual las diversas viviendas cuentan con tomas intradomiciliarias. Y también existen viviendas que no cuentan con este servicio consumiendo agua de manantial o de río. Este servicio se toma de manantiales, arroyos y ríos, la cual se baja en tubería a las localidades y a los domicilios, utilizándose la fuerza de gravedad, requiriéndose ampliar la red de distribución y dotar de infraestructura hidráulica a un número importante de las localidades, así como también a varias colonias de la cabecera municipal. Cabe mencionar que la calidad de agua es adecuada, sin embargo, se está haciendo escaso sea por la extensión demográfica, la falta de infraestructura y el inadecuado uso de los recursos

forestales.

Drenaje. Uno de los principales problemas del Municipio es que no existe una red de drenaje, la mayoría de los domicilios particulares cuentan con fosas sépticas y letrinas; pocas son las viviendas que cuentan con el hoyo negro para la eliminación de las excretas, y algunas que otras familias que realizan sus necesidades al ras de suelo. Una de las características para la introducción de la red de drenaje, es por la ubicación topográfica y orografía que puede afectar los ecosistemas y localidades que posee el municipio, por poseer un solo canal de salida en la parte baja, por donde transita el río Usila. Por lo que la administración actual, gestionará la apertura del drenaje pluvial, en la avenida Eliseo Jiménez y Callejón del río.

Electrificación y alumbrado público. La Cabecera Municipal es la que cuenta con la mayor cobertura de alumbrado público, sin embargo, la eficiencia se ve reducida porque existen algunas luminarias que no funcionan o se encuentran deterioradas. Sin embargo, existe un menor índice de viviendas donde no cuenta con este servicio. Las localidades, ubicadas en la parte baja y alta del municipio la presentan una cobertura insuficiente ello implica inseguridad para los habitantes. Además, este servicio es de mala calidad porque constantemente se suspende por periodos prolongados.

Limpia, recolección y disposición de desechos. Respecto al área de servicio público para la colecta y limpieza del municipio, no se cuenta con ninguna unidad vehicular. No se cuenta con un basurero municipal, pero si se realiza limpieza de patios, en donde al final solo se quema la basura.

El hecho de no contar con un basurero municipal, algunas personas tienen la costumbre de tirar desechos en las orillas del río. Sin embargo, debido a la orografía de la comunidad no se presta para la ubicación de este por contar con múltiples arroyos que desembocan en el río; el cual contribuiría a una contaminación. Es inminente que se atienda esta necesidad de encontrar una zona adecuada; debido a que el tiempo transcurre y tanto la población como la contaminación aumentan.

Panteones. En Usila, se cuenta con un panteón donde se encuentran las tumbas de los miembros de la comunidad. El panteón de la Cabecera Municipal brinda una mayor cobertura dentro de las comunidades aledañas a ella. Sin embargo, cada vez es reducido este espacio por no contar mayor extensión de su terreno.

Parques y áreas recreativas. Dentro de la cabecera municipal de San Felipe Usila se cuenta con un parque conocido como “Miguel Hidalgo” destinada a la recreación, reunión e integración de la comunidad. Sin embargo, se ha puesto poca importancia en el mantenimiento e infraestructura para su mejoramiento; como son los juegos infantiles,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

kiosco, explanada para eventos en general.

Cabe mencionar que hace falta mejorar y acondicionar lugares como canchas deportivas, centros de juegos infantiles, de cultura, etc. lugares donde alienta el esparcimiento y que enriquece la cultura del municipio

Las comunidades beneficiadas con la apertura del camino carecen de drenaje, sistema de agua potable, servicio de telefonía, solo cuentan con energía eléctrica y con señal de internet satelital para mantenerse comunicadas con la cabecera municipal y pueblos circunvecinos. El desarrollo del proyecto favorecerá una comunicación estrecha.

Vías de Comunicación

Respecto a las vías de comunicación, principalmente en la cabecera Municipal, la mayoría de las casas tienen en su interior una radio, televisión, algunos cuentan con antenas de SKY y otras líneas, se cuenta con una caseta de correos, 6 casetas telefónicas (TELMEX), servicios de internet con horarios de servicios de 12 horas diarias y la forma de comunicarse es el correo de voz y por aparatos de sonidos.

Para trasladarse al municipio solo cuenta con el tramo: San Felipe Usila – Jalapa de Díaz – Tuxtepec, que actualmente se encuentra pavimentada aproximadamente 20 kilómetros y los restos pendientes más de 20 kilómetros. Siendo esta carretera como única fuente de comunicación formal hacia otras poblaciones de la región, que además comparte con el municipio de Tlacoatzintepec. Por otra parte, la cabecera municipal solo comunica a 6 localidades de las 21 que conforma el municipio; los recorridos se realizan en camionetas de servicio colectivo o taxis. Por lo que los restos de las comunidades, principalmente en la parte alta del municipio solo son posibles a través de camino a pie o a caballo. Todo esto dificulta en varios aspectos el desarrollo del municipio, sobre todo en la época de lluvias, limitando el intercambio comercial, etc.

Con el planteamiento de proyectos destinados a ampliar la red y mejorar la infraestructura carretera se pretende que a través de la comunicación se detone el proceso del desarrollo regional que tanto se requiere para el aprovechamiento de las distintas posibilidades que se tienen, fortaleciendo el desarrollo económico, la comunicación y la interrelación de las localidades que conforman el municipio.

Salud

Existe un centro de salud en la Cabecera Municipal que cuenta con los servicios necesarios básicos, pero no adecuados que la población requiere. Que brindan atención a los habitantes de las comunidades del municipio. El cual consta de 2 núcleos básicos, se cuenta con 1 médico de base, 1 médico de contrato, 1 médico pasante en servicio social, 3 enfermeras de base, 3 enfermeras de contrato, un pasante de enfermería en servicio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

social, 1 psicólogo pasante en servicio social y 1 pasante de odontología en servicio de salud.

Las unidades médicas que existen se encuentran en pésimas condiciones tanto en infraestructura como en servicio, pues los locales son deficientes y poco modernizados; requieren mejoras en cuanto a infraestructura, capacitación al personal, materiales y equipo que en muchas ocasiones no se tiene y es el motivo por el cual no se puede brindar atención médica. Además, no atienden todas las necesidades que se presentan, al no contar con material quirúrgico y medicamentos que satisfagan los diferentes problemas de salud. Aunado a que no todas las comunidades tienen en la misma población, un centro de salud a que acudir por cualquier emergencia. De tal forma, que se ven obligados a acudir a centros médicos o médicos particulares en la ciudad de Tuxtepec o a la población que cuente con el material necesario.

Educación

En lo que compete al área del sector educativo el Municipio cuenta actualmente con el nivel educativo de preescolar, primaria, secundaria y nivel medio superior, pero con mucho rezago tanto de infraestructura, de servicio y de enseñanza. Presentamos los siguientes cuadros con observaciones de matrícula, infraestructuras en las diferentes localidades.

Nivel medio superior. En cuanto al nivel medio superior se cuenta con la escuela (IEEBO) con una matrícula de 172 mujeres y 194 hombres que suma el total de 366 alumnos. La problemática más constante de estas instituciones educativas es la falta de equipo y mobiliario para maestros y alumnos, además de carecer de laboratorios y bibliotecas adecuadas a los programas educativos. La condición de los edificios es de deterioro, el servicio de alumbrado, agua y drenaje están en crítica situación de uso, falta incrementar la plantilla de maestros conforme al número de alumnos atendidos, se requiere de la construcción de salones de clases, de direcciones y baños. Además de mejorar e implementar las infraestructuras para los eventos deportivos y culturales que se lleven a cabo tanto en las escuelas como eventos culturales del municipio. Como ejemplo de la escuela secundaria general, en donde los alumnos asisten cotidianamente a aulas construidas a base de tablas, donde no existe ninguna seguridad, lo cual repercute el rendimiento escolar.

Se cuenta con una biblioteca municipal, la cual sirve para atender nivel primaria y secundaria y muy pocos libros para que los alumnos de nivel medio superior puedan realizar sus investigaciones, por tal motivo no cubre las necesidades de los estudiantes.

Aunado a esto, una limitante que afronta la población estudiantil, al igual que la población de la mayoría de los municipios cercanos a San Felipe Usila como Tlacoatzintepec, es que

carecen de centros de estudios de nivel superior, planteándose la necesidad de una Universidad, que cubriría aproximadamente 35 comunidades aledañas.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Agricultura

La agricultura es la actividad básica de la economía usileña, la mayoría de la población activa obtiene sus ingresos principales del trabajo del campo; produciéndose principalmente maíz, frijol, café, vainilla y últimamente el litche. Estos se cultivan de forma manual, con técnicas regionales y sin el uso de maquinarias especiales.

A) El maíz y cultivos asociados. La producción de alimentos (autoconsumo), donde la siembra de maíz aparece asociada a otros cultivos como el frijol, calabaza, yuca, chile, cebollín, chayote, cilantro y tomate de milpa; además, son recolectadas diversas plantas para los mismos fines, principalmente los quelites para autoconsumo y venta de excedentes.

El maíz se cultiva en dos ciclos agrícolas, primavera – verano y el ciclo otoño – invierno (de tonamil o de humedad), principalmente bajo el sistema de roza -tumba y quema en los terrenos montañosos, en los lomeríos y en las partes más planas en menor escala. Las diferentes prácticas agrícolas en ambos ciclos se realizan bajo formas de organización tradicionales, donde se utilizan instrumentos como el espeque, el hacha, el gancho y el machete y se obtienen rendimientos de 600 a 800 kilos p/ha en ciclos agrícolas de 3 meses.

B) El café. La superficie destinada al cultivo del café, (3,422 has) es mayor que la destinada a la milpa, siendo importante mencionar que la cafecultura proporciona fuentes de empleo en las comunidades rurales a familias y contratados, desde la cosecha, beneficiado del grano y su comercialización, aunque desafortunadamente los bajos precios no garantizan la rentabilidad del cultivo, planteándose la necesidad de establecer pequeñas industrias que permitan tostar y moler el grano para agregarle valor al comercializarlo.

En el planteamiento de establecer cultivos alternativos como una de las estrategias para la “diversificar los cafetales” consideraron la utilización del cacao y posteriormente la vainilla como una solución adecuada a la problemática del café.

C) Cacao. El cacao es un cultivo de tradición histórica destacándose como un producto de alta estima al grado de utilizarse como moneda de cambio según los códices y pinturas Aztecas, siendo la región de Usila uno de los principales proveedores del preciado grano que los Mexicas destinaban al consumo y a la comercialización, actualmente la caída de los precios y los inadecuados canales de comercialización quitan rentabilidad al cultivo, supeditándose al consumo local para las distintas festividades del pueblo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

D) Vainilla. El cultivo de vainilla presenta una gran diversidad de especies, lo que permite una mayor estabilidad al ecosistema, favoreciendo con ellos que el manejo del cultivo se realice con bajos niveles de tecnología, sin embargo, presenta la misma problemática del cacao y el café, sobre todo lo relativo a la organización de los gremios.

E) Litche. En los últimos años se ha estado organizando productores para implementar cultivos de litche en diferentes áreas del municipio. La corta temporada de producción contribuye a su venta. Los árboles florecen en febrero. Cuando la temperatura promedia entre 15 y 20°C, en mayo se pueden obtener hasta dos y media toneladas de litche por hectárea, o 40 kilogramos por árbol. Este cultivo es en cierto grado delicado con el clima y el tipo de suelo. La cosecha dura tres semanas en mayo, debido a la rápida maduración, y la refrigeración permite conservar las frutas hasta tres meses.

Ganadería

Las actividades pecuarias, se realizan bajo un sistema de tipo extensivo exclusivamente para la cría y engorda de ganado vacuno, (suizo y cebú) principalmente en zonas de vega y lomeríos suaves donde paulatinamente los pastizales están desplazando las áreas cubiertas por los cultivos básicos tradicionales y los comerciales, así mismo a la vegetación primaria y secundaria. El impulso a la ganadería, fue favorecida en una primera etapa, por la crisis de la producción agrícola a mediados de los 70s e inicios de los 80s. En una segunda etapa, (finales de los 80s y principios de los 90s) por la decadencia de cultivos agrocomerciales tan importantes como el café, el cacao, la vainilla y el chile, así como por el cierre de las compuertas de la Presa Cerro de Oro, principalmente en la zona afectada del municipio.

La actividad ganadera de la parte baja del municipio se desarrolla de manera complementaria a las agrícolas. Se ha desarrollado en sistemas de pastoreo extensivo en áreas planas como en áreas de sierra. En cada comunidad de la parte baja hay de dos a cinco familias con ganado y el número de cabezas por cada uno es variable (de 2 a 20 cabezas), sin embargo, el promedio es menor de 10 cabezas por productor. En general la ganadería ha causado un alto nivel de deforestación y erosión de los suelos, esto debido a que se ha utilizado áreas con pendientes pronunciadas y suelos delgados que no son aptos para el desarrollo ganadero. En las zonas planas los potreros han venido ganando terreno, sustituyendo los suelos con potencial para el uso agrícola.

La cría de cerdos y aves se realizan de traspatio y son sólo para consumo de la población local. La ganadería se utiliza mayoritariamente para subsistir. Se comercializa con el ganado vacuno dentro de la región, en donde los recursos que se obtienen apenas alcanzan para abastecer las necesidades primarias de los productores.

Caza

La caza de animales de monte, es una actividad importante para aquellas comunidades que todavía conservan superficies importantes de selva y de bosque, pues la disminución de estos últimos, está ocasionando la desaparición de algunas especies, apreciadas por los campesinos como alimento y por la piel de algunas de ellas.

La época y el tiempo dedicados a esta actividad, están relacionadas directamente con las prácticas agrícolas ya que, en los meses de mayo y junio, cuando se quema la parcela, se caza el mazate y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y en agosto, el armadillo (*Dassypus novemcinctus*) y el tejón (*Nasua narica*), ya que este último sale a comerse los elotes.

Los instrumentos utilizados para la caza, son: el rifle y los perros cazadores, con los que son cazados el Tepezcuintle, (Agutí paca) jabalí, (Pecari tajacu) y el faisán, (*Crax rubra*) aunque también para algunos animales se construyen trampas.

Forestal

Los campesinos de la región, utilizan gran variedad de recursos maderables y no maderables para su consumo, reconocen la temporada y los diferentes espacios de los que se extraen, como la milpa, el acahual o el monte porque es de ellos. En contraste a la variedad de especies maderables y de no maderables utilizadas para el autoconsumo, son pocas las que se orientan al mercado.

La explotación de maderas preciosas como el cedro, la caoba, el nogal y las corrientes tropicales como: La xochicagua, (*Cordia alliodora*) ceiba o pochota, (*Ceiba pentandra*) primavera (*Tabebuia rosae*) y rosa morada, (*Lanchocarpus* sp) para el mercado, se concentra principalmente en las localidades más comunicadas en la modalidad de tala clandestina. Con la explotación de madera se realizan muebles que son comercializados en los mercados locales a muy bajos precios para los productores a intermediarios que posteriormente los comercializaran a precios más elevados en los diferentes mercados de la región, generando así pocas ganancias para los productores, llevándose ellos el mayor beneficio.

La extracción de productos no maderables como el barbasco y la palma camedor, no tienen una importancia económica en la región, entre otras cosas por sus bajos precios. Por otra parte, la venta de madera para el “consumo de leña para uso doméstico”, la cual se obtiene principalmente de los acahuals, cafetales y de la madera que se roza, siendo recomendable la utilización de estufas de gas licuado a presión y/o promover las estufas ecológicas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Población económicamente activa por sector

De acuerdo con cifras presentadas por el INEGI, la población económicamente activa del municipio asciende a 3,290 personas, de las cuales 3,205 se encuentran ocupadas y se presenta de la siguiente manera:

Sector	Porcentaje
Primario (agricultura, ganadería, caza y pesca)	83
Secundario (minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	7
Terciario (comercio, turismo y servicios)	10

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Gastronomía. La población que en mayoría (99%) habla el dialecto, también conservan sus comidas típicas como: caldo de piedra, mole, tortilla de yuca, tamales con carne, tamales de elotes, tortilla de maíz, barbacoa, mole blanco, consomés, fríjol, diferentes tipos de salsa, etc.

Vestimenta. La indumentaria femenina se compone de huipil elaborado en telar de cintura con una amplia gama de colores representando diversas simbologías que le dan un toque de originalidad. La elaboración y uso del tradicional huipil multicolor con sus accesorios, la alimentación (caldo de piedra), el conocimiento sobre la herbolaria, son características propias de sus tradiciones que desafortunadamente se están desapareciendo paulatinamente. Otra costumbre que fortalece la identidad cultural del municipio y que por lo tanto se considera que debe de difundirse es el baile Usileño y el traje típico. Una costumbre muy peculiar, es la existencia de un medio de comunicación entre ellos que se basa en silbidos en la lengua Chinanteca variante de Usila; a temprana edad aprenden a manejar este lenguaje que ha sido transmitido de generación en generación, aún prevalece entre sus habitantes.

Usos y costumbres. Las conmemoraciones que se realizan están el día 6 de enero, (reyes magos) después de la misa de 10:00 am los ancianos (Consejo) pasan al palacio municipal (donde hay fiesta) a saludar a las H. Autoridades y posteriormente marchan con música de viento y conviven en la casa del presidente municipal degustando la comida típica regional. Además están relacionadas la Semana Santa, (marzo / abril) donde lo tradicional es ir al río y probar el manjar de caldo de piedra; las del Santo Patrono del pueblo; San Felipe y Santiago Apóstol que se festejan los días 3 y 4 de mayo, la Natividad de la Virgen el 7 y el 8 de septiembre y los fieles difuntos el día 1 y el 2 de noviembre en ella sobresalen la tortilla de yuca y el tradicional altar y en diciembre las tradicionales posadas, la navidad y el año nuevo, donde todos quedan satisfechos con el tradicional bebida de “popo”. El primer domingo del mes de enero, el pueblo se reúne en el panteón, donde

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

entre otras cosas la autoridad Municipal Informa y da a conocer su programa de trabajo para el año en curso.

Música. La música que se toca o se escucha actualmente son los éxitos del momento. Sin embargo, existen grupos locales de orquestas que practican músicas regionales, que emergen en momentos que hay algún evento. No existe algún grupo de banda musical por parte de alguna institución, para alentar la cultura así mismo influenciar en la parte turística del municipio de Usila.

Artesanías. En el municipio, se conserva la elaboración de huipiles por parte de las mujeres adultas y jovencitas.

IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

La zona en estudio se localiza en la Sierra Madre del Sur, y su Geología, se encuentran rocas de la clase Sedimentaria: Caliza, limolita-arenisca y lutita-arenisca; Metamórfica: Esquisto; Suelo: Aluvial, correspondientes a las eras geológicas: Cretácico y No determinado, Paleógeno y Cuaternario

El territorio correspondiente al municipio de San Felipe Usila, se encuentran caracterizadas las 3 provincias fisiográficas del Distrito de Tuxtepec, que son: la Sierra Madre Oriental al Norte, la Sierra Madre de Oaxaca al Sur y en la Zona Central la Planicie Aluvial del río Usila, como parte de la Planicie Costera del Sotavento. Las cuales rodean la cabecera del Municipio formando una zona plana en una extensión grande de ella. La mayor parte del territorio de este Municipio se encuentra en terrenos accidentados, con alturas máximas de 1000 m.s.n.m.

En San Felipe Usila, los Suelos dominantes son el Luvisol (45.04%), Acrisol (23.17%), Cambisol (22.42%), Umbrisol (5.95%), Regosol (3.33%).

Por otro lado, se verificó que la población de San Antonio del Barrio, pertenece a la Región del Papaloapan (100%), la cual está ubicada al Norte de la entidad. Comprende la cuenca del R. Papaloapan (100%), cuenta con Corrientes de agua: Perennes: Usila, Verde, Seco, Santiago, Perfume, Tlacoache y Tierra. También se identifican dos corrientes de agua Intermitentes que son Seco e Iguana.

El Municipio de San Felipe Usila, queda inserto en un territorio que forma parte de la “Cuenca Hidrológica del Río Papaloapan.” El principal río que cruza el Municipio es “El río Usila”, el Río Usila es dividido en nueve sistemas hidrológicos, que en conjunto suman aproximadamente 163.6 kilómetros. En general todos los ríos presentan zonas de montaña con fuertes pendientes y corrientes rápidas. Los ríos Tigre, Iguana, Aguacate y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Usila descienden desde los 1960 msnm hasta llegar a los 40 msnm. Los ríos Tlatepusco, Perfume, Tlacuache Verde, Grande y Hondo, se forman desde los 2950 msnm y llegan hasta los 200 msnm.

Es preciso mencionar que sobre el costado izquierdo en el sentido de inicio a fin del trazo del camino se sitúa el Río Perfume el cual no se verá afectado por el desarrollo del proyecto ya que el camino se ubicará por encima del nivel de aguas extraordinarias como medida de seguridad y sobre todo para cuidar y conservar el estado que actualmente guarda dicha corriente de agua. Igualmente se consideran las medidas de mitigación correspondientes que se establecen en el Cap. VI.

Las obras del proyecto no interrumpirán el flujo de ningún río, arroyo u otro escurrimiento superficial perenne en el área de estudio. Por otro lado, los arroyos de temporal que se localizan tampoco serán afectados, en virtud de que se implementaran medidas de ingeniería para evitar su desvío u obstrucción.

El Área de Influencia del Proyecto presenta dos clasificaciones de vegetación, el primero es de bosque mesófilo de montaña y el otro es selva perennifolia y en menor medida bosque de encino y vegetación secundaria debido a actividades por parte de los pobladores de San Antonio del Barrio y localidades vecinas, principalmente la agricultura y la ganadería, lo cual ha provocado el cambio de uso de suelo, existiendo áreas con degradación de la vegetación nativa.

En relación a la vegetación identificada esta se verá afectada por la pérdida de cobertura vegetal que se ejecutara solo en las superficies proyectadas y autorizadas, realizando las actividades constructivas en apego al plan de trabajo propuesto así como al avance de la obra. Las superficies y cantidades que se requieren se mencionan al inicio de este capítulo y se presenta a detalle en los generadores establecidos en el Proyecto. En lo que respecta a los caminos de acceso, actualmente existe un camino de acceso al sitio donde se ubica el trazo del proyecto.

Una vez concluidas las obras se debe reforestar con especies nativas cuyos individuos correspondan preferentemente, a ecotipos de la región, buscando sobre todo incluir tanto especies herbáceas que funjan como pioneras y retengan el suelo, como las de porte arbóreo y arbustivo para restituir la fisonomía del paisaje.

Aunque la implantación del proyecto se realizará mediante un proceso que impactará la vegetación, una vez concluidas las obras se debe reforestar con especies nativas cuyos individuos correspondan preferentemente, a ecotipos de la región, buscando sobre todo incluir tanto especies herbáceas que funjan como pioneras y retengan el suelo, como las

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

de porte arbóreo y arbustivo para restituir la fisonomía del paisaje. Además, para evitar impactos irreversibles al ecosistema, se aplicarán las medidas de mitigación establecidas en el presente estudio, así también se cumplirá con los términos y condicionantes del Resolutivo en materia de Impacto Ambiental y del Permiso de Cambio de Uso de Suelo emitido por la SEMARNAT.

El paisaje se verá modificado, sin embargo, se espera que a largo plazo se logre integrar el Proyecto al escenario cuando se realicen las actividades de plantación de especies, como medidas complementarias.

La flora silvestre del área de influencia ha sufrido deterioro; el impacto de las actividades humanas, en las que se arremete el hábitat, en ocasiones suele ser exterminante sobre todo cuándo se carece de orientación técnica específica en términos ecológicos, lo que ha causado en numerosas áreas una desintegración del hábitat y desaparición de especies; básicamente especies de plantas medicinales y comestibles, que nadie conserva.

La Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuática en peligros de extinción, amenazada, rara y sujeta a protección especial y establece especificaciones para su protección. En el sitio del Proyecto existen especies de flora y fauna silvestre contempladas en dicha Norma, por lo que se implementará un Programa de rescate de Flora y Fauna con especial énfasis en estas especies.

El tipo de vegetación presente tanto a nivel de micro-cuenca como de manera específica en el sitio del proyecto mayoritariamente corresponde a bosque mesófilo de montaña, selva perennifolia, en menor medida bosque de encino y vegetación secundaria y agricultura de temporal. La implementación del proyecto implicará la afectación de vegetación.

La fauna terrestre asociada con este tipo de vegetación de bosque mesófilo de montaña y selva perennifolia en el área de influencia tendrá libre tránsito y emigrará a áreas más alejadas debido a las actividades de tráfico vehicular, siembra y ganadería que se desarrollan, sin embargo, las condiciones de hábitat con vegetación secundaria permite aun la presencia de fauna silvestre, como aves y animales de lento desplazamiento.

Para el área comprendida dentro del proyecto y sus inmediaciones se reportan un total de 302 especies de vertebrados terrestres, las que por orden de número de especies corresponden a: 193 especies de aves, 71 especies de mamíferos 14 de anfibios y 24 especies de reptiles. 15 especies se encuentra catalogada bajo protección legal por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. En este sentido es imprescindible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

implementar un Programa de rescate de Fauna con especial énfasis en estas especies.

El área del proyecto pertenece al acuífero Tuxtepec, cuyo territorio no se encuentra sujeto a las disposiciones de ningún decreto de veda, sin embargo, el Proyecto no contempla el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas.

En el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio se establece que el área bajo análisis pertenece a la región ecológica 17.17, UAB 70 de nombre Sierras Orientales de Oaxaca Norte, en donde la política ambiental esta direccionada a la Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable, el nivel de atención prioritario se considera Medio, se establece igualmente que el estado actual es inestable con tendencias en el corto, mediano y largo plazo a permanecer en ese estado.

Por otra parte, en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca se establece que el área bajo análisis en donde pretende efectuarse la construcción de camino rural se sitúa en las UGA's 02, 54 y 55 y presentan política ambiental direccionadas al aprovechamiento sustentable, protección propuestas y protección, respectivamente.

El sistema ambiental donde se localiza el proyecto, se considera en equilibrio a pesar de sus niveles de alteración que se ha dado en sus diferentes componentes; por lo que cualquier impacto que el proyecto pudiera generar, el sistema ambiental y del entorno del proyecto tienen aún la ventaja de poder ser asimilados por el mismo, sin que represente una alteración de algunos de sus elementos que pudiera reflejarse en una afectación significativa, o poner alguno de estos elementos en estado de vulnerabilidad o estado crítico que provoque a corto a mediano o largo plazo algún desequilibrio ecológico.

Lo anterior considerando que el proyecto contempla actividades de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se puedan provocar en sus diferentes etapas; preparación del sitio, construcción y operación, enfocando a dicho proyecto como una obra integral.

Sin embargo, con base en las características del medio abiótico, biótico y socioeconómico y su interacción determina que el sistema ambiental se encuentra funcionando en armonía con las actividades primarias y secundarias que demandan las poblaciones y se observa que dicho funcionamiento será cada vez más complejo.

Las comunidades humanas existentes de la región (o sus actividades) no serán afectadas ni perturbadas por el proyecto, sino por el contrario se ayudará a resolver el problema de comunicación de los habitantes de la localidad de San Antonio del Barrio y San Antonio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Analco así como de dichas localidades con la cabecera municipal, contribuyendo a un desarrollo sustentable del municipio de San Felipe Usila y del estado de Oaxaca.

En términos generales, puede definirse que el área donde se construirá el Proyecto ha tolerado los efectos de las actividades humanas, sin efectos relevantes para el sistema ambiental y se estima que su capacidad homeostática, tolera aún un importante crecimiento, como el actual proyecto, que bien planeado y restringido a la zona es considerado factible. Considerando además con el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el presente estudio, así como con los términos y condicionantes del Resolutivo en materia de Impacto Ambiental y del Permiso de Cambio de Uso de Suelo emitido por la SEMARNAT.

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

De acuerdo a lo que dispone la fracción V del artículo 13 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto.

La integración de este capítulo se basó en el análisis y uso de:

- Las características de los componentes del proyecto (Capítulo II) que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos (Capítulo IV).
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto (Capítulo III).
- La información técnica y ambiental que ha sido generada para el Proyecto y la relativa al área que se asumió en esta MIA como Sistema Ambiental dentro del cual se pretende insertar al proyecto. Ambos componentes descritos en el capítulo IV de este documento.
- La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área de influencia del proyecto (Capítulo IV).
- La información generada en los trabajos de campo y verificación (Capítulo II y IV).
- Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

El Impacto Ambiental (IA) puede ser definido (Sanz, 1991) como la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad dados. El IA tiene una clara connotación de origen humano, dado que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por el hombre, los que inducen las alteraciones mencionadas, las cuales pueden ser o bien positivo, cuando impliquen mejoramiento de la calidad ambiental, o bien negativas cuando ocurra la situación contraria.

Los IA se caracterizan por varios factores, los cuales son usualmente considerados, entre otros, en las técnicas de valoración de impactos (Sanz, 1991):

- Magnitud: calidad y cantidad del factor ambiental afectado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

- Importancia: condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.
- Signo: si es benéfico +, o si es perjudicial -.

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia existente entre la situación del medio ambiente futuro modificado (proyecto ejecutado), y la situación del medio ambiente futuro tal y como éste habría evolucionado sin la realización del mismo, lo cual se conoce como alteración neta (Conesa, 1993).

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) admite varias aproximaciones en su definición, las cuales son interdependientes entre sí, estas son (Gómez, 1988):

- Aproximación conceptual: percibe la EIA como un proceso de análisis conducente a la formación de un juicio previo, lo más objetivo posible, acerca de la importancia que tienen los impactos generados por actividades desarrolladas por el hombre -proyectos- y las posibilidades existentes para su prevención de ocurrencia, o reducción a niveles aceptables.
- Aproximación administrativa: se enfoca la EIA como un procedimiento de carácter administrativo, que conduce a la aceptación, modificación o rechazo definitivo de un proyecto sometido a evaluación, con base en la incidencia que éste tenga en el medio.
- Aproximación técnica: entiende la EIA como un proceso analítico que busca identificar (relaciones causa-efecto), predecir (cuantificar), valorar (interpretar), prevenir, y comunicar (participación pública) el IA de un proyecto en caso de que éste sea ejecutado. De esta forma, la EIA desde la aproximación técnica, representa la herramienta fundamental para la toma de decisiones desde la esfera de la administración, o soporte para la aproximación administrativa.

El objetivo de la EIA es (Sanz, 1991) “formar un juicio previo, imparcial y lo menos subjetivo posible sobre la importancia de los impactos o alteraciones que se producen, y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables”. De forma complementaria, puede afirmarse que la EIA tiene además como objetivos (SCI, 1993), la identificación, cuantificación y mitigación en forma preventiva o correctiva, de los diferentes impactos de una política, acción o proyecto en los casos siguientes:

- A distintas alternativas de un mismo proyecto o acción.
- A diferentes niveles de aproximación (estudios preliminares y estudios detallados).
- A diferentes fases de ejecución de un proyecto (preliminar, de construcción y de operación).

Las siguientes, son algunas de las razones por las cuales se considera la EIA de primera importancia, como prerrequisito para la ejecución de cualquier proyecto o actividad enmarcada en el mismo (Conesa, 1993):

- Detener el proceso degenerativo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

- Evitar graves problemas ecológicos
- Mejorar el entorno y calidad de vida humanos
- Ayudar a perfeccionar el proyecto
- Canalizar la participación ciudadana
- Aumentar la experiencia práctica a través de su control
- Generar conciencia ecológica

La metodología empleada en esta MIA parte del análisis de las restricciones de naturaleza ambiental que le impone al proyecto el conjunto de disposiciones jurídicas que le aplican, de las características, fragilidad o alteración del sistema ambiental en el cual se insertará el proyecto, de la identificación de los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto, así como de su calidad, de su integridad y de su capacidad de carga para el tipo específico de obras y actividades que comprende el proyecto.

En el apartado V.2 se establecen los criterios y las metodologías específicas de evaluación de impactos.

Indicadores de impacto

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permitan determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cualificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Los indicadores de impacto seleccionados para el proyecto, cuentan con las siguientes características:

Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

Relevancia: La información que aporta es significativa sobre magnitud e importancia del impacto.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil Identificación: definido conceptualmente de modo claro y conciso.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permitan determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos del Proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Tomando en cuenta lo establecido en el Capítulo IV, el diagnóstico ambiental y la síntesis del inventario, previamente a la identificación y evaluación de impactos ambientales se han tomado como base los indicadores ambientales que se indican en el siguiente cuadro, con el objetivo de identificar aquellos que además de estar representados en el sitio de la extracción, puedan ser susceptibles de ser impactados por la operación del Proyecto.

Estos indicadores fueron estructurados conforme a las características solicitadas por la guía para presentar la Manifestación de Impacto Ambiental de SEMARNAT.

INDICADORES DE IMPACTO

Componente Ambiental	Representatividad	Relevancia	Cuantificable	Fácil Identificación
Atmósfera	√	√	√	√
Suelo: Geología y geomorfología	√	√	√	√
Agua	√	√	√	√
Vegetación y fauna terrestre	√	√	√	√
Paisaje	√	√	X	√
Factores culturales	√	√	X	√
Factores socioeconómicos	√	√	√	√

Los impactos generados en las diferentes etapas de la ejecución del proyecto, pueden ser positivos o negativos, por lo que las medidas que se tomen, deberán aumentar los positivos y tratar de mitigar los negativos; siendo estas acciones las que se anotan en los párrafos siguientes y se realizarán de acuerdo a los componentes y se propondrán las medidas adecuadas de mitigación de impactos en cada uno de ellos o su justificación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Lista indicativa de indicadores de impacto

En la consideración de lograr un análisis más objetivo, únicamente se seleccionaron aquellas acciones del proyecto que serían factibles de ocasionar impactos calificados como significativos en términos de la importancia de la alteración sobre las condiciones del medio físico y socioeconómico, así como aquellos elementos del medio que serían susceptibles de ser afectados por la ejecución del mismo.

Los Indicadores de Impacto Ambiental para el Proyecto de “CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, EN EL ESTADO DE OAXACA, se enlistan a continuación:

IIA	Componente Ambiental	Indicador de Impacto Ambiental	Cuantificación
1	Atmósfera	Emisiones gases y partículas Calidad del aire	Bajo
		Ruido y vibraciones	Medio
2	Suelo	Estabilidad de laderas	Medio
		Erodabilidad	Medio
		Relieve	Medio
		Posible contaminación por generación de residuos	Medio
3	Agua	Posible contaminación de corrientes superficiales Patrones de escurrimiento	Bajo
4	Vegetación y fauna terrestre	Cobertura vegetal Diversidad, riqueza de especies Especies en la NOM-059	Medio
		Distribución de la fauna Diversidad Migración Especies en la NOM-059	Medio
		Destrucción hábitat	Medio
5	Paisaje	Alteración del paisaje	Medio
6	Factores culturales	Intercambio cultural entre localidades Educación Calidad de vida	Alto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

7	Factores socioeconómicos	Empleo Bienes y servicios Desarrollo sustentable	Alto
---	--------------------------	--	------

Suelo

- Calidad
- Posible contaminación de suelo
- Geología y geomorfología
- Erodabilidad
- Estabilidad de laderas
- Relieve

Agua

- Posible contaminación de corrientes superficiales
- Patrones de escurrimiento

Aire

- Emisiones de gases y partículas de combustión
- Emisiones de ruido y vibraciones

Flora

- Cobertura vegetal
- Diversidad
- Riqueza de especies
- Pérdida de cobertura vegetal
- Reducción de área de desarrollo
- Especies NOM – 059 – SEMARNAT – 2010

Fauna

- Diversidad
- Abundancia
- Distribución
- Migración a otras áreas contiguas
- Especies NOM – 059 – SEMARNAT - 2010

Socioeconómico y cultural

- Comunalidad
- Empleo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

- ➔ **Bienes y servicios**
- ➔ **Calidad de vida**
- ➔ **Educación ambiental**
- ➔ **Desarrollo sustentable**

Paisaje

- ➔ **Alteración de calidad estético-paisajística**

Los impactos generados en las diferentes etapas de la ejecución del proyecto, pueden ser positivos o negativos, por lo que las medidas que se tomen, deberán aumentar los positivos y tratar de mitigar los negativos. Considerando que uno de los objetivos principales de una Manifestación de Impacto Ambiental es proponer las medidas correctivas, preventivas o de mitigación, que permitan minimizar los efectos negativos de las acciones a desarrollar, el enfoque se concentra en la identificación y evaluación de las actividades que ejercen un impacto negativo al sistema ambiental bajo análisis.

A continuación, considerando las técnicas de evaluación y mitigación de impactos ambientales, podemos identificar por componentes los impactos ambientales ocasionados por las diferentes actividades, considerando los indicadores que pudieran ser afectados.

Impactos del proyecto: “CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, EN EL ESTADO DE OAXACA.

- Uso de suelo (pérdida de cobertura vegetal)
- Contaminación de suelo por manejo de residuos
- Contaminación de corrientes superficiales por manejo de residuos
- Posible contaminación de suelo por generación de residuos peligrosos
- Posible contaminación de suelo y/o corrientes superficiales por generación de aguas residuales (uso de sanitarios)
- Afectación de capacidad de infiltración de agua
- Estabilidad de laderas
- Erodabilidad
- Reducción de área para repoblamiento de especies vegetales
- Afectación de especies de flora en la NOM-059
- Reducción de hábitat de fauna asociada a vegetación
- Afectación de especies de fauna en la NOM-059
- Emisiones a la atmosfera por movimiento de vehículos y maquinaria
- Emisiones de ruido por operación de vehículos y maquinaria
- Riesgo ambiental en actividades constructivas y operativas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

- Afectación al Paisaje
- Generación de empleos
- Incremento de la calidad de vida
- Incremento de infraestructura para el desarrollo sustentable

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Criterios

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Los criterios a considerar en la presente Manifestación de Impacto Ambiental son:

- a) **Magnitud:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta Dimensión o magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse. Se califica bajo los siguientes criterios:

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
CRÍTICO O ALTO	La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se caracteriza por producir la pérdida permanente de la calidad de las condiciones o características ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la aplicación de medidas o acciones específicas.
MODERADO	Cuando la recuperación de las condiciones originales requiere de cierto tiempo.
COMPATIBLE O BAJO	Impacto de poca importancia con recuperación inmediata o rápida de las condiciones originales al cesar la obra o actividad.

- b) **Evidencia:** Por el momento en que se manifiesta el impacto.

Inmediato; corto plazo. Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año).

Mediano plazo; si aparece en un periodo que va de 1 a 5 años.

Largo plazo; si el efecto tarda en evidenciarse más de 5 años.

- c) **Extensión:** considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo, cuando su consideración es viable, es

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

recomendable incluirlo pues su definición es de gran ayuda en la valoración de los impactos al ambiente.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
REGIONAL	Cuando la influencia del impacto es a nivel regional
LOCAL	Cuando la influencia del impacto es a nivel local municipal
PUNTUAL	Cuando la influencia del impacto es a nivel puntual en una pequeña superficie

d) Persistencia o duración: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

El tiempo que dura el impacto con referencia al momento en que se presenta el evento casual o se ejecuta la acción de impacto.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
PERMANENTE	El impacto permanece en el ambiente, aún después de haber terminado la acción impactada.
TEMPORAL	El impacto permanece por cierto lapso en el ambiente aún después de concluir la acción del proyecto.
MOMENTANEO	Se presenta de manera inmediata cuando se implementa la acción del proyecto para posteriormente desaparecer cuando se deja de aplicar la actividad.

e) Reversibilidad: bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial. Muchos impactos pueden ser reversibles si se aplican medidas de mitigación, aunque la inviabilidad de muchos de ellos deriva más que nada del costo que tienen éstas medidas. Se refiere a la posibilidad de recuperación de las características originales del sitio impactado.

Reversible. Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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

f) Recuperabilidad: dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de medidas correctivas, preventivas o de mitigación.

Recuperable; Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a mediano plazo.

Mitigable; Si es parcialmente recuperable.

Irrecuperable; Alteración imposible de reparar, tanto por una acción natural o humana.

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- ✓ **MEDIDAS DE MANEJO.** Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como planes de contingencias ambientales y de seguridad e higiene.
- ✓ **MEDIDAS DE PREVENCIÓN.** Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
- ✓ **MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN O MITIGACIÓN.** Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos, tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado.
- ✓ **MEDIDAS DE RESTAURACIÓN.** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.
- ✓ **MEDIDAS DE COMPENSACIÓN.** Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles.

g) Sinergia; Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas por separado.

Simple; Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación.

Moderada; Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

Altamente sinérgico.

h) Acumulación; Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Simple; Cuando no produce efectos acumulativos

Acumulativo; Cuando el efecto es acumulativo.

i) Efecto; Este criterio se refiere a la relación causa-efecto, la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Indirecto; Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

Directo; Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

j) Periodicidad; Discontinuo; Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Periódico; Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.

Continúo; Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Para la evaluación de los impactos ambientales, se decidió incluir un análisis de los posibles impactos que se generaran durante las actividades de desarrollo del proyecto que son preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

Se considera primeramente el método de evaluación matricial con factores de ponderación en función de las características particulares del proyecto, donde las acciones del proyecto se consideran causa de impacto y, por otra parte, los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos.

Enseguida se considera el método de evaluación de diagrama de redes para dar mayor certeza a la evaluación de los impactos ambientales producidos, considerando que es un método que integra las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios.

La evaluación consideró como principales criterios los efectos adversos generados por las diferentes actividades en las etapas de implementación del Proyecto en cuestión y en relación con los indicadores ambientales previamente definidos. En este sentido a partir

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

de los resultados se podrán proponer las medidas de mitigación, prevención o corrección más adecuadas.

Para el proyecto de construcción del camino rural de la localidad de San Antonio del Barrio-San Antonio Analco, Municipio de San Felipe Usila, la metodología de evaluación de impactos ambientales se iniciará con la descripción de los factores ambientales susceptibles de afectación por la ejecución del proyecto.

Relacionado con los factores ambientales susceptibles de afectar:

MEDIOS	FACTORES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
FÍSICOS	Calidad del aire	Área en la que se efectúan los criterios de calidad atmosférica, según la NOM-041-SEMARNAT-2006 y la NOM-045-SEMARNAT- 2006
	Ruido	Sonido que resulta molesto a una persona, debido a las actividades de la obra.
	Microclima	Condiciones temperatura, humedad, precipitación, incidencia solar y evapotranspiración en la escala de pocos metros.
	Erodabilidad	Expresa la susceptibilidad del suelo a la erosión.
	Estabilidad de laderas	Grado de consolidación o estabilidad de los materiales
	Escurrimiento superficial	Existencia y persistencia de escurrimientos intermitentes y permanentes.
	Relieve	Expresión de la geoforma en un sitio específico.
BIOLÓGICOS	Cobertura Vegetal	Área que se encuentra cubierta por vegetación. Reducción de área por cambio de uso de suelo.
	Distribución de la fauna	Especies faunísticas presentes en la zona. Especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Destrucción de hábitat	Disminución de la cobertura vegetal Especies catalogadas en la NOM-059-

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

		SEMARNAT-2010.
SOCIOECONÓMICOS	Calidad de vida	El conjunto de características que describen el nivel de satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes. Aumento de infraestructura y servicios. Mejora en la calidad de vida de los habitantes.
	Desarrollo sustentable, actividades económicas, cuidado del medio ambiente	Comercio, transporte, comunalidad, educación ambiental.
	Generación de empleo	Número de personas con empleo
	Paisaje	El conjunto de elementos que le proporcionan al sitio su calidad escénica.

Relacionado con las actividades del Proyecto e identificación de impactos:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO		
Actividades	Descripción	Identificación de impactos
Desmante	Remoción de la capa vegetal ubicada a lo largo del trazo del camino.	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura vegetal (remoción de vegetación) • Distribución de la fauna • Destrucción de hábitat • Especies en la NOM-059 • Generación de residuos • Generación de empleo • Paisaje
Despalme	Remoción del material superficial del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Ruido y vibraciones • Relieve • Erodabilidad • Estabilidad de laderas • Escurrimientos superficiales • Suelo • Generación de empleo
Maquinaria y operación de equipo	El funcionamiento adecuado de la maquinaria y equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire, emisiones de gases y partículas • Ruido

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

		<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo • Paisaje
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Actividades	Descripción	Identificación de impactos
Cortes y nivelaciones	Acciones ejecutadas a cielo abierto en el terrero natural; con el objeto de preparar la sección de la obra de acuerdo al proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Ruido • Suelo • Erodabilidad • Estabilidad de laderas • Relieve • Escurrimientos superficiales • Distribución de la fauna • Generación de empleo • Paisaje
Excavación en bancos de material	Remoción y transporte de material en los bancos de préstamo	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Ruido • Erodabilidad • Relieve • Generación de empleos • Paisaje
Extracción de materiales	Remoción de los materiales producto de las excavaciones y cortes.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Ruido • Generación de empleo
Acarreo de materiales	Transporte de los materiales que serán utilizados en la construcción, o bien el traslado de materiales producto de la excavación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Ruido • Generación de empleo
Terraplén	Estructuras ejecutadas con material adecuado, producto de cortes.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Ruido • Suelo • Generación de empleo
Compactación	Reducción del espesor de capas mediante apisonamiento mecánico.	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido y vibraciones • Suelo • Consumo de agua • Generación de empleo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Obras de drenaje	Construcción de las obras de drenaje y encauzamiento superficial.	<ul style="list-style-type: none"> • Ecurrimientos superficiales • Distribución de la fauna • Generación de empleo
Disposición de residuos no pétreos	Ubicación final de los residuos domésticos, líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Ecurrimientos superficiales • Paisaje
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Actividades	Descripción	Identificación de impactos
Circulación vehicular	Número de automóviles que utilizarán el camino	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Distribución de la fauna • Calidad de vida • Actividades económicas
Mantenimiento	Conjunto de acciones que se realizan a lo largo de la vida útil del camino, para mantenerlo en buen estado de operación.	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Generación de empleo

MÉTODO DE EVALUACIÓN MATRICIAL CON FACTORES DE PONDERACIÓN

En función de los criterios establecidos y de la identificación de los posibles impactos, se establecen primeramente factores de ponderación para enseguida construir una matriz de impacto-ponderación que conduce a la valoración e importancia de los impactos.

FACTORES DE PONDERACIÓN

ATRIBUTO	TIPO	VALOR
Magnitud (M)	Bajo	1
	Medio	2
	Alto	4
	Crítico	8
Extensión (EX)	Puntual	1
	Local	2
	Regional	4
Evidencia (E)	Inmediato-corto plazo	4
	Mediano plazo	2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

	Largo plazo	1
Persistencia (PE)	Momentáneo	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4
Reversibilidad (RV)	Reversible corto plazo	1
	Reversible mediano plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Simple	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Directo	1
	Indirecto	4
Periodicidad (PR)	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

La importancia del impacto se determina mediante la ecuación:

$$\rightarrow I = 3M + 2EX + 2MC + E + PE + RV + SI + AC + EF + PR$$

De acuerdo con los factores de ponderación, si todos en la ecuación toman su valor mínimo, se obtendrá un valor de 14 para la importancia del impacto. Si toman los valores máximos la importancia será 68, por lo que el intervalo de importancia va de 14 a 68.

Dentro de este intervalo, los rangos en que se evalúan los impactos son:

Los impactos con valores de 14 a 18 se consideran irrelevantes.

Con valores entre 19 y 34, los impactos son considerados como moderados.

De 35 a 51, los impactos se consideran intensos.

Los impactos se consideran críticos cuando su valor es mayor a 51.

Los impactos irrelevantes y moderados se consideran no significativos y los intensos y críticos se consideran significativos.

MATRIZ DE IMPORTANCIA; IMPACTO-PONDERACIÓN

La ponderación es un proceso que permite detectar la importancia relativa de cada uno de los impactos potenciales. Para la ponderación de la importancia de los impactos identificados de acuerdo a lo descrito en la metodología, se elaboró la matriz de importancia únicamente para cada una de las etapas de desarrollo del Proyecto, es decir, para la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

De acuerdo con la evaluación presentada en la matriz de impactos ambientales, para el proyecto de “CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, EN EL ESTADO DE OAXACA, no se obtuvieron valores que indiquen impactos adversos críticos. En la etapa de preparación del sitio se establecen impactos intensos, debido principalmente a la remoción de vegetación y afectación a la fauna, por las condiciones del sitio donde pretende construirse el camino, así como por la naturaleza del proyecto, se realizará de remoción de vegetación, implicando afectación a la fauna silvestre, siendo estos los impactos más relevantes y de mayor afectación al medio ambiente por el desarrollo del proyecto. Por otro lado, en las etapas de construcción y operación se obtuvieron impacto intenso en la socio economía, pero es de carácter benéfico, (Ver Matriz anexa), esto por la generación de empleos y el incremento de la infraestructura carretera que contribuirá al desarrollo de la región.

MÉTODO DE EVALUACIÓN POR DIAGRAMA DE REDES.

Los análisis de redes son muy útiles para identificar los impactos previstos asociados a posibles proyectos. El Diagrama de Redes es un método que integran las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios. Las presentaciones de los diagramas son especialmente útiles a la hora de comunicar la información sobre un impacto ambiental.

De este modo, el **flujograma (Ver anexo)** presenta la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios. La metodología usada es la de Sorensens que utiliza el método de redes entre causas y efectos. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se evalúa y se cuantifica en términos de considerar su magnitud e importancia.

Calificación de Impactos. Se califica cada impacto mediante una magnitud y una importancia (indicado con un par ordenado de valores entre corchetes [M, I]. La magnitud de un impacto se define como el grado, extensión o escala del impacto y la importancia es la significancia humana del impacto. Para ello se utilizó la siguiente escala.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

VALOR	MAGNITUD [M]	IMPORTANCIA [I]
(1) MÍNIMO	INOCUO	NO-SIGNIFICATIVA
(2) PEQUEÑO	MEDIO CONSIDERABLE	MEDIA SIGNIFICATIVA
(3) MEDIANO	CONSIDERABLE	SIGNIFICATIVA
(4) GRANDE	MUY CONSIDERABLE	MUY SIGNIFICATIVA
(5) MÁXIMO	SEVERO	INTOLERABLE

Asimismo, se estiman las probabilidades de ocurrencia (P) de cada impacto, es decir las probabilidades de que un cierto nodo (causa) de la red se encuentre conectado con otro (efecto). De esta manera se obtiene una red ponderada en sus nodos (impacto) [M, I] y en sus conexiones (P).

RED DE CAUSAS Y EFECTOS

El diagrama de la red de causas y efectos determina los impactos y sus consecuencias a través de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios.

Se calcula el índice de impacto ambiental (IIA) como la suma de los pesos de las ramas en el diagrama de la red.

$$IIA = \sum (M \times I \times P)$$

También se calcula para la red configurada el índice de impacto ambiental máximo (**IIA max.**) suponiendo que todas las probabilidades de ocurrencia son 1.00 y todos los impactos tienen magnitud e importancia máxima {5, 5} similarmente a como se calcula el IIA.

$$IIA \text{ máx.} = \sum (5 \times 5 \times 1)$$

Con estos valores se calcula el **Coficiente de Impacto Ambiental (CIA)**, el cual es una medida de relación que existe entre el impacto del proyecto bajo análisis y un proyecto hipotético de la misma naturaleza, pero con " **Impacto Máximo** ", de acuerdo a la fórmula:

$$CIA = \frac{\sum IIA}{IIA \text{ máx.}}$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

INTERPRETACIÓN.

Para la interpretación del coeficiente "CIA" se utiliza la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
0.00 < CIA < 0.20	IMPACTO IMPERCEPTIBLE
0.20 < CIA < 0.40	IMPACTO PERCEPTIBLE
0.40 < CIA < 0.60	IMPACTO SIGNIFICATIVO
0.60 < CIA < 0.80	IMPACTO SEVERO
0.80 < CIA < 1.00	IMPACTO CRÍTICO

Resultados de la aplicación del Método de evaluación de diagrama de redes (ver diagrama de redes anexo) para el Proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, EN EL ESTADO DE OAXACA.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

$$IIA = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 = 72.0$$

$$IIA = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 = 72.0$$

$$IIA = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 3 \times 0.8 + 4 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.5 = 68.2$$

$$IIA = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 4 \times 0.8 = 40.0$$

$$IIA = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 4 \times 0.8 = 40.0$$

$$IIA \text{ Preparación del Sitio} = 72.0 + 72.0 + 68.2 + 40.0 + 40.0 = 292.2$$

$$IIA \text{ máx. Preparación del Sitio} = 575$$

$$CIA \text{ Preparación del Sitio} = 292.2/575 = 0.51 \text{ (IMPACTO SIGNIFICATIVO)}$$

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

$$IIA = 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.4 + 3 \times 3 \times 0.4 + 3 \times 3 \times 0.4 + 3 \times 3 \times 0.4 + 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.5 = 32.4$$

$$IIA = 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 3 \times 0.7 + 4 \times 3 \times 0.7 + 3 \times 3 \times 0.5 + 4 \times 3 \times 0.7 + 4 \times 3 \times 0.7 + 4 \times 3 \times 0.5 = 56.9$$

$$IIA = 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 = 21.6$$

$$IIA = 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 = 21.6$$

$$IIA = 3 \times 3 \times 0.9 + 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 = 22.5$$

$$IIA \text{ Construcción} = 32.4 + 56.9 + 21.6 + 21.6 + 22.5 = 155$$

$$IIA \text{ máx. Construcción} = 600$$

$$CIA \text{ Construcción} = 155/600 = 0.258 \text{ (IMPACTO PERCEPTIBLE)}$$

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

$$IIA = 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.5 = 13.5$$

$$IIA = 3 \times 3 \times 0.7 + 3 \times 3 \times 0.6 + 3 \times 3 \times 0.6 + 3 \times 3 \times 0.6 + 3 \times 3 \times 0.7 + 3 \times 3 \times 0.7 = 35.1$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.4 + 3 \times 3 \times 0.4 = 16.2$$

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.9 + 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 = 22.5$$

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.9 + 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 = 22.5$$

$$\text{IIA Operación y Mantenimiento} = 13.5 + 35.1 + 16.2 + 22.5 + 22.5 = 109.8$$

$$\text{IIA máx. Operación y Mantenimiento} = 475$$

$$\text{CIA operación y mantenimiento} = 109.8/475 = 0.231 \text{ (IMPACTO PERCEPTIBLE)}$$

De acuerdo con los resultados de la aplicación del Método de evaluación de Diagrama de Redes para el Proyecto, no se obtuvieron valores que indiquen impactos adversos críticos. Se destaca que los impactos en la etapa de preparación del sitio son significativos y para las etapas de construcción y operación y mantenimiento del proyecto son perceptibles. En ambos casos con medidas de mitigación.

Se puede establecer que, de la evaluación de impactos, aplicando tanto la metodología Matricial como la de Diagrama de Redes, se obtuvieron resultados similares que confirman que no habrá impactos críticos.

Se anexa Matriz de ponderación y Diagrama de Redes al final del presente capítulo.

En base a los resultados anteriores, se puede establecer que el proyecto no implica la pérdida de la productividad del ecosistema, ni afecta la capacidad de amortiguación de los procesos resultantes de las actividades a realizar en el ecosistema, no propiciará alteraciones ambientales significativas que pongan en riesgo la preservación de especies o la integridad funcional del ecosistema. Se hace énfasis en la importancia de establecer un Programa de Rescate de Flora y Fauna.

Cabe mencionar, que en base a los impactos identificados y evaluados se tomaran las medidas preventivas y de mitigación pertinentes que se proponen en el Capítulo VI.

V.4 IMPACTOS RESIDUALES.

Los impactos residuales son aquellos en los cuales el efecto permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Muchos de estos impactos carecen de medidas de mitigación, mientras que en otros su efecto adverso puede ser reducido con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

Componente ambiental Suelo

En la construcción del camino se sustituye parcialmente al terreno natural por materiales que modifican la permeabilidad del mismo, causando una afectación permanente al suelo, la cual es ambientalmente es moderada por su extensión, considerando que la superficie

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

de obra permanente destinada al proyecto es de 56,000 m² (Sin incluir el derecho de vía solo se cuantifica el área del camino a construir en esta etapa).

Componente ambiental Aire

Durante la operación del camino y por el tráfico vehicular, se presentan impactos residuales por la emisión de gases, partículas o el ruido. Por otra parte, considerando la ubicación del sitio específico en un área abierta fuera de la zona urbana, permitirá la dispersión más rápida de los gases emitidos.

La emisión de ruido será permanente durante la operación de vehículos y maquinaria en actividades constructivas y por el tráfico vehicular en la etapa de operación, aun cuando no se esperan afectaciones significativas al entorno, se considera el ruido como un impacto residual, por lo que se deberán utilizar los dispositivos necesarios de protección y seguridad, así como silenciadores que minimicen el ruido generado por los vehículos y maquinaria.

Componente ambiental Paisaje

Podemos decir que, de manera general, el paisaje se verá afectado con la incorporación de elementos permanentes ajenos al ambiente natural que lo modifican, ya que la construcción del camino representará por sí mismo un límite físico.

Componente ambiental Agua

No se presentan impactos residuales sobre las corrientes de agua superficiales, más bien se protegerá y respetará el flujo natural de estas, evitando un deterioro por el paso de los vehículos sobre el trayecto de las corrientes existentes, efectuando las obras de drenaje correspondientes de tal suerte que no se obstruyan ni modifiquen los patrones de escurrimiento natural de las mismas. Para prevenir impactos mayores los trabajos se deben realizar en época de secas.

Componente ambiental Vegetación

Debido a las características del área donde pretende insertarse el proyecto así como a la naturaleza de las actividades constructivas se requiere el cambio de uso de suelo, lo cual, generará impactos ambientales adversos por pérdida de cobertura vegetal en el área del proyecto, considerando que la superficie de desmonte es de 117,845.00 m² (este valor corresponde al área de desmonte proyectada, y es básicamente de vegetación correspondiente a bosque mesófilo de montaña y en menor medida a selva perennifolia y bosque de encino), para lo cual se consideraran trabajos de reforestación con especies nativas de la región como medida de compensación.

Respecto a la flora enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, deberá de ejecutarse el programa de rescate y reubicación de especies que así lo requieran.

Componente ambiental Fauna

La fauna existente se verá restringida de su hábitat natural y emigrará a los terrenos circundantes del sitio del proyecto. Dicho efecto no causará desequilibrio en las comunidades existentes en el área de influencia del proyecto. Respecto a la fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, deberá de ejecutarse el programa de ahuyentamiento y de rescate de especies que así lo requieran.

No habrá afectaciones a la fauna acuática ya que, si bien en inmediaciones del sitio del proyecto se ubica el Río Perfume, este actualmente no aloja fauna acuática que pudiera verse afectada por el desarrollo del proyecto. Por otro lado, en el trazo del proyecto no se identificaron corrientes de agua permanentes. Para prevenir impactos mayores los trabajos se deben realizar en época de secas.

V.5 IMPACTOS ACUMULATIVOS.

Los impactos ambientales acumulativos que tienen la posibilidad de generarse están vinculadas con las actividades antropogénicas de las localidades beneficiadas y las existentes en el entorno, esto debido al incremento de infraestructura carretera que contribuirá al desarrollo económico y posiblemente la aparición de o aumento de núcleos urbanos y consecuentemente la demanda de servicios, la generación de residuos sólidos urbanos, el uso de terrenos del entorno inmediato para actividades agrícolas de autoconsumo, el pastoreo y el aumento de la población. Sin embargo, la aparición de todas estas actividades será de forma gradual.

V.6 CONCLUSIONES

Se puede establecer que, de la evaluación de impactos, aplicando tanto la metodología matricial como la de diagrama de redes, se obtuvieron resultados similares que confirman que en ninguna de las etapas del Proyecto habrá impactos críticos.

Solo en acciones puntuales derivadas del desarrollo del Proyecto como se será el caso en el desmonte, despalle y limpieza del terreno proyectadas en la etapa de Preparación del sitio se presentaron impactos adversos intensos o significativos sobre el componente ambiental Flora debido a la remoción de especies vegetales y consecuentemente reducción de la cobertura vegetal en el área comprendida al trazo del Proyecto, lo cual incide también en la afectación de la fauna silvestre. Sin embargo, en el Capítulo VI se describen medidas que mitiguen y en dado caso compensen dichos impactos.

Cabe mencionar, que se cuenta con la normatividad correspondiente y que con base a ello se tomaran las medidas preventivas pertinentes que más adelante se mencionan. El proyecto no propiciará alteraciones ambientales significativas que pongan en riesgo la preservación de especies o la integridad funcional actual de los ecosistemas. Lo anterior tomando en cuenta la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

presente estudio. Así también considerando el cumplimiento de los términos y condicionantes establecidas en los resolutivos y permisos emitidos por la SEMARNAT.

Por lo anterior, es importante resaltar que deberán implementarse las medidas de prevención, mitigación y en el dado caso de compensación de los impactos ambientales identificados para preservar las condiciones del ecosistema donde se realizará el proyecto. Así también en función de los impactos ambientales que derivan de la actual actividad antropogénica, es recomendable incidir en una mayor educación ambiental de las comunidades. **Por otra parte, se hace énfasis en el fuerte impacto positivo que tendrá en la mejora de la calidad de vida de la población y de sus capacidades de desarrollo, esto mediante el incremento de la infraestructura de caminos.**

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O PREVENTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

De acuerdo con la evaluación de los impactos ambientales realizada en el capítulo V, existirán impactos para cada etapa de desarrollo del proyecto, es decir, en la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del mismo.

Es importante considerar que el proyecto de construcción del camino rural se pretende desarrollar en el Municipio de San Felipe Usila, específicamente en el tramo que conduce de la localidad de San Antonio del Barrio hacia San Antonio Analco y contempla diversas actividades constructivas (desmante, despalme, terraplén, compactación, etc.) en el área donde se desarrollará el Proyecto. El sitio específico donde se pretende construir el camino rural está provisto de cobertura vegetal, esto responde a que el lugar específico presenta vegetación de tipo bosque mesófilo de montaña con porciones de selva perennifolia.

La vegetación y fauna existente está bien conservada en las zonas aledañas al sitio del proyecto, esta vegetación generalmente mantiene el forraje durante todo el año. Será necesario cambio de uso de suelo por la misma naturaleza del proyecto, sin embargo, se elabora para tal efecto el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) así como se plantea trabajos de reforestación en la zona que se designe en una superficie igual o mayor a la afectada con especies nativas de la región. Existen vías de acceso al sitio específico del proyecto, así también, es preciso mencionar que en tramos el trazo del camino a construir seguirá la ruta de la brecha existente, la cual tiene un ancho de 2 metros y consecuentemente en estos puntos el impacto al ambiente será en menor medida. Por otro lado, se llevará a cabo el movimiento de tierra, maquinaria vehículos y personal, para lo cual se respetarán las medidas de mitigación propuestas y las recomendaciones emitidas por la autoridad, esto con la finalidad de ocasionar el mínimo impacto al medio ambiente.

Respecto a la fauna silvestre identificada en la zona del proyecto se plantean acciones y medidas que mitigación tales como pláticas de concientización y educación ambiental dirigidas a trabajadores, contratistas y población en local en el cuidado, respeto,

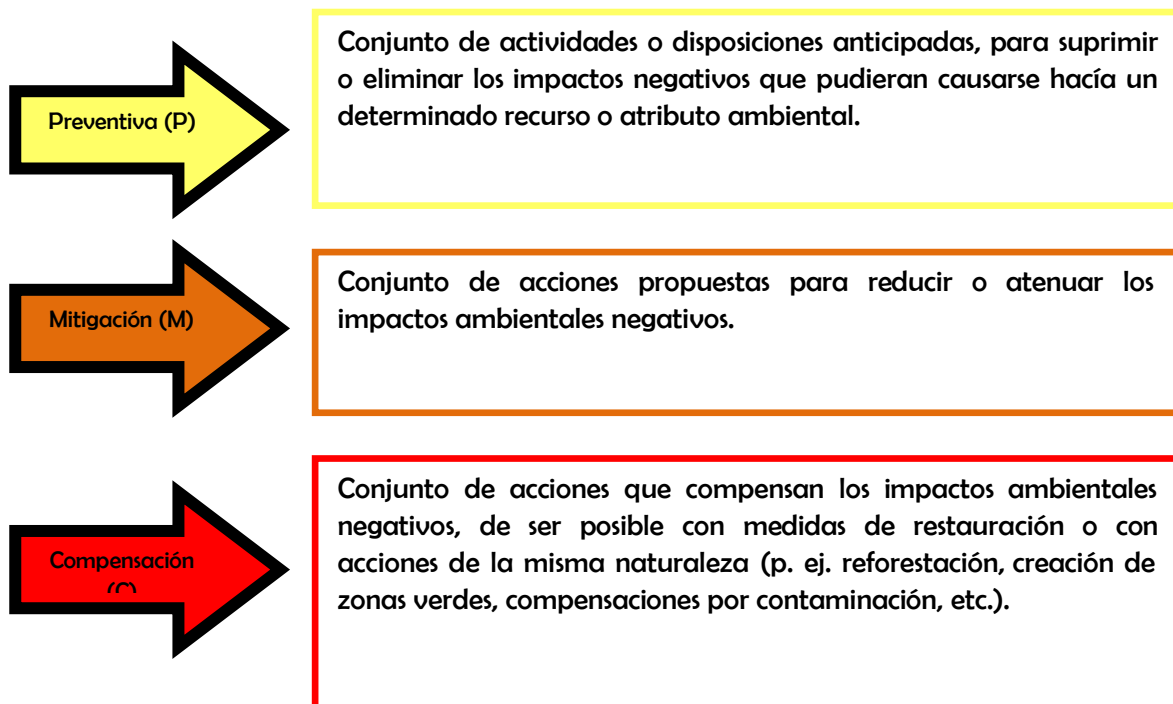
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

protección y conservación de la vida silvestre con la finalidad de contribuir al cuidado y conservación del medio ambiente.

En el caso del ruido provocado por la maquinaria y vehículos, la adición de silenciadores disminuirá al mínimo el efecto que se pueda tener sobre la fauna presente en el entorno del sitio del Proyecto. Es importante mencionar que el desarrollo de cualquier Proyecto implica actividades que modifican las condiciones naturales y que inciden sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del Sistema Ambiental, sin embargo, en este caso y como ya se mostró en el Cap. V, las afectaciones al Sistema Ambiental son mínimas.

En este sentido, la mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar, o disminuir los impactos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iniciales.

El propósito de la mitigación es generar acciones prediseñadas, destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de una acción humana. Se entiende como medidas de mitigación a todas aquéllas acciones realizadas con el fin de evitar, disminuir, corregir, o compensar una afectación al ambiente.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Para la mitigación de los impactos identificados que se producirán por efectos de la implementación del Proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, EN EL ESTADO DE OAXACA, se proponen las siguientes medidas.

MEDIDAS GENERALES

Desarrollar un Programa de Vigilancia Ambiental designando a una persona responsable y capacitada quien supervisará todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas en el presente estudio.

El trazo de la ruta del camino a construir deberá estar claramente definido y delimitado mediante clavos y/o estacas desde la preparación del sitio y durante las actividades constructivas que implique el proyecto.

A continuación, para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de desarrollo del proyecto y los posibles impactos al ambiente, se proponen las siguientes medidas por componente ambiental:

AGUA

1. Definir los lugares donde será depositado el material no empleado, cuidando la no-afectación de corrientes de agua superficiales.
2. Evitar en todo momento que el material producto del desmonte, los residuos del material extraído durante los cortes, del terraplén, de construcción o cualquier otro material obstruya, altere o se incorpore al Río Perfume y/o a los escurrimientos naturales existentes.
3. En caso de cortes próximos a corrientes de agua, éstas deberán protegerse para evitar la caída producto del corte al cauce principal, esto para evitar taponamientos o alterar la calidad del agua de los escurrimientos.
4. Durante las labores de cortes y terraplenes, evitar que la descarga sea directamente al Río Perfume y/o a las corrientes naturales.
5. Durante el transporte de materiales se pondrá especial atención en proteger las cargas evitando la generación de polvos fugitivos con el uso de lonas de preferencia húmedas o mallas, acorde al material a transportar.
6. Supervisión regular del terraplenaje y mantenimiento de la estabilidad del suelo durante el desarrollo del proyecto.
7. Programar las obras en épocas de estiaje para evitar la erosión hídrica.
8. Vigilar que no existan vertimientos de aguas residuales, desechos de obra ni fecalismo al Río Perfume ni en ríos o arroyos.
9. Concluidas las actividades constructivas será imperante la necesidad de estabilizar pendientes, terraplenes y taludes, con el arroje o protección de laderas y taludes,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

para disminuir riesgos de deslaves, erosión, derrumbes y posible azolve de acuíferos.

10. El mantenimiento regular de maquinaria y equipo asegurará el óptimo funcionamiento y evitará o reducirá la generación de gases contaminantes, la posibilidad de fugas, accidentes, derrames, y el riesgo de contaminación de agua y suelo con materiales tales como, grasas, aceites, combustibles.
11. Proporcionar agua potable a los trabajadores evitando la toma indiscriminada de diferentes fuentes de abastecimiento superficial o subterráneo.
12. Proveer a trabajadores de infraestructura sanitaria portátil evitando así contaminación del suelo, agua (Río Perfume y corrientes superficiales existentes) y aire con materia fecal.
13. Las descargas generadas por el uso de sanitarios portátiles serán transportadas para su adecuada disposición y tratamiento por parte del contratista.
14. Así mismo, disponer de contenedores cerrados y colocados estratégicamente para la adecuada disposición de residuos sólidos domésticos, para evitar que estos se dispersen y que puedan ser arrastrados hacia escorrentías y contaminar u obstruir escurrimientos superficiales. Establecer un plan de recolección periódica de residuos sólidos domésticos y de la construcción para su adecuada disposición final y/o reciclaje por parte del contratista.
15. Se proyecta la construcción de obras de drenaje, para proteger y dar solución a los escurrimientos por los que pasará el camino. Colocación de obras de drenaje en los puntos de cruce de las escorrentías de tal suerte que no se modifiquen los patrones de escurrimiento natural.
16. Durante la construcción de las obras de drenaje enfatizar en la vigilancia y supervisión de las obras para dar puntual cumplimiento a los cuidados y medidas necesarias para evitar el aporte de sedimentos a los cauces. Concluir las obras con limpieza, desazolve y retiro de materiales.
17. Durante la etapa de operación desazolver periódicamente las obras de drenaje contempladas para evitar la afectación de suelo aledaño por erosión hídrica y el desvío de los patrones naturales de escurrimiento.

SUELO

1. No se deberán afectar áreas fuera de las autorizadas, evitando también afectar directa e indirectamente áreas aledañas a las del proyecto, estableciendo claramente los límites de las áreas a afectar.
2. Inducir vegetación en las áreas aledañas a los desmontes y despalmes para detener la erosión.
3. En cortes con alturas superiores a 10 metros utilizar bermas para aumentar la estabilidad del talud.
4. Planeación y restricción de excavaciones, cortes y demás acciones impactantes del suelo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

5. Se controlará el acceso y se supervisará que la obra opere conforme a lo planeado evitando circulación de vehículos no autorizados y descarga de materiales y movimiento de residuos de manera desordenada.
6. No se deberá realizar el vertimiento indiscriminado de material sobre las laderas, en terrenos aledaños ni sobre cuerpos de agua o donde se afecte la vegetación natural.
7. Supervisar la estabilidad de taludes, arroje y protección de los mismos evitando deslaves, derrumbes y riesgos de erosión.
8. Se colocarán contenedores de plástico rígido de 200 litros de capacidad para la recolección de residuos sólidos urbanos por tipo específico de éstos, en sitios de fácil acceso y debidamente rotulados y señalizados, a fin de evitar tener residuos dispersos, evitando su abandono en el área de trabajo y sitios aledaños que afecten al suelo.
9. Queda estrictamente prohibido la quema de residuos sólidos urbanos o de algún otro material, esto para evitar la posibilidad de provocar incendios forestales.
10. Trabajar en condiciones climáticas favorables, de viento y humedad, evitando la erosión eólica e hídrica.
11. Limpieza general de las áreas de trabajo evitando dejar residuos de material de construcción en el área.
12. Por otra parte, para los terraplenes y taludes se recomienda reforestación con especies nativas.
13. Los taludes de los cortes no deberán tener una pendiente mayor a $\frac{1}{4} \times 1$ y en caso de tener más de 10 m de altura, se deberán construir bermas de 2 a 3m de ancho para evitar que el material se vaya al camino.
14. Una vez terminada la construcción del camino se protegerá el suelo con la reforestación, además de implementar acciones para promover la regeneración natural. De esta manera, además de favorecer la regeneración se proveerá al suelo de protección contra erodabilidad y se desacelerarán los patrones de drenaje alterados.
15. El material resultado del desmonte puede utilizarse después de ser reducido a fragmentos de menor tamaño, para evitar la erodabilidad del suelo, este puede proveer protección al suelo, enriqueciéndolo además con materia orgánica y germoplasma que favorecerá la regeneración natural además de retener humedad y desacelerar los patrones de escurrimiento.
16. No se almacenarán combustibles en el área para evitar riesgos de fuga, derrames, explosiones incendios, y consecuente contaminación del suelo.
17. Se utilizará maquinaria y equipo en buen estado o de reciente modelo.
18. Se deberá contar con un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y vehículos aplicándose oportunamente en talleres externos y con las medidas de seguridad que eviten contaminación de suelo por derrame o fugas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

19. Para evitar derrames de aceites sobre suelo natural en el sitio del proyecto, el mantenimiento de maquinaria deberá realizarse en talleres externos especializados.
20. En caso de un mantenimiento de emergencia de maquinaria o vehículos, deberá utilizarse material impermeabilizante sobre el suelo natural alrededor del equipo para evitar el contacto con el suelo.
21. En caso de generarse residuos de grasas y lubricantes o residuos impregnados deberán ser manejados adecuadamente, contando con contenedores en un área específica para su posterior envío a disposición final o tratamiento como residuos peligrosos.
22. Los contenedores de almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos deberán contar con los dispositivos de seguridad necesarios, tales como identificación de riesgos, tapas, ser de material resistente y no estar sobre suelo natural ni a la intemperie.
23. El monitoreo y control de niveles de aceites y aditivos de los motores permitirá que los diferentes equipos y maquinarias operen adecuadamente, y sumado a un mantenimiento regular, se disminuye el riesgo de accidentes por derrame, fugas, explosiones, y la posibilidad de contaminación.

AIRE

1. Para reducir las emisiones de partículas y gases de combustión a la atmósfera, la maquinaria y vehículos utilizados serán sujetos a mantenimiento preventivo y correctivo periódico en sus motores (afinación, lubricación).
2. Todos los vehículos automotores deberán cumplir con la **NOM-041-SEMARNAT-2006**, que establece el límite máximo permisible de emisión de gases contaminantes de vehículos que utilizan gasolina como combustible; así como la **NOM-045-SEMARNAT-2006**, que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo de automotores en circulación que utilizan diésel como combustible.
3. Durante el transporte de materiales se pondrá especial atención en proteger las cargas evitando la generación de polvos fugitivos con el uso de lonas de preferencia húmedas o mallas, acorde al material a transportar.
4. Para reducir las emisiones de ruido durante la operación de la maquinaria, se deberá contar con silenciador además de implementar un programa de mantenimiento periódico para la maquinaria y vehículos utilizados.
5. Para evitar afectación del personal por ruido, deberá utilizar los dispositivos de seguridad requeridos.
6. Se controlará el acceso y se supervisará que la obra opere conforme a lo planeado, evitando la circulación de vehículos no autorizados y descarga de materiales y movimiento de residuos de manera desordenada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

7. Se recomienda el rociado regular con agua no potable sobre suelo en los frentes de trabajo, durante las actividades constructivas que así lo requieran, para disminuir la generación de partículas suspendidas de suelo, polvos etc.
8. Se optimizará el uso de vehículos y maquinaria, restringiendo la velocidad de circulación en el camino de acceso y en el sitio específico de la obra.

VEGETACIÓN

1. Designar a un supervisor ambiental responsable y capacitado, quién deberá estar presente en el sitio del proyecto durante los trabajos, vigilando el cumplimiento de las medidas de mitigación y detectando aspectos críticos desde el punto de vista ambiental, que requieran precisar ajustes o modificaciones necesarias encaminadas a evitar mayores daños a los ecosistemas.
2. Desarrollar y presentar el estudio de cambio de uso suelo (ETJ) correspondiente para el sitio donde pretende construirse el camino. Realizar los trabajos de acuerdo a lo establecido en dicho estudio.
3. Elaborar e implementar un Programa de Rescate para las Especies de Flora con especial énfasis en las que estén contempladas en la NOM-059-SEMARNAT y que estén ubicadas dentro del trazo donde se desarrollará el Proyecto.
4. Realizar trabajos de reforestación en una superficie igual o mayor a la afectada en una zona que para tal efecto se designe y utilizando preferentemente especies nativas de la región, evitando introducir especies exóticas. Lo anterior considerando lo definido en el Resolutivo del ETJ.
5. Restringir y delimitar las áreas de trabajo, previo a las actividades, ayudará a evitar daño de la flora adyacente. Utilizar para tal efecto cinta de marcaje biodegradable o banderillas.
6. Se limitará el acceso sólo en las áreas autorizadas y se prohibirá a los trabajadores el acceso a las áreas vecinas.
7. Por ningún motivo deberá utilizarse químicos de ningún tipo o fuego para realizar el desmonte.
8. Por ningún motivo deberá hacer uso de fogatas, esto para evitar los incendios.
9. El desmonte y despalme se limitará al área requerida y autorizada para la realización del proyecto. Estas alteraciones son inevitables. Por tanto, se deberá respetar toda la vegetación que no interfiera en el desarrollo del proyecto a fin de evitar causar un mayor daño.
10. No arrojar productos del desmonte sobre la vegetación aledaña.
11. Por ningún motivo deberá realizarse el vertido indiscriminado de material sobre laderas, en terrenos aledaños, cuerpos de agua, escorrentías intermitentes, o donde se pueda afectar la vegetación o pueda ser arrastrado por acción del agua y/o viento.
12. El material resultado del desmonte puede utilizarse después de ser reducido a fragmentos de menor tamaño, para evitar la erodabilidad del suelo, dado que este

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

puede proveerle protección, incorporando además materia orgánica y germoplasma que favorecerá la regeneración natural, además de retener humedad, desacelerar los patrones de escurrimiento y fertilizar el suelo.

13. Deberá utilizar el material producto de despalme para el arroje de taludes y áreas desprovistas de vegetación.
14. Llevar a cabo la remoción de la capa vegetal de manera gradual, de acuerdo al avance del proyecto.
15. Se recomienda el rociado regular con agua no potable sobre los frentes de trabajo, durante las actividades de preparación del sitio y construcción que así lo requieran, para evitar o disminuir la generación de partículas suspendidas y polvos, que puedan depositarse en la vegetación aledaña y afectar sus procesos fisiológicos y fotosintéticos.
16. Se protegerá y promoverá la reforestación, además de implementar acciones para promover la regeneración natural. De esta manera, además de favorecer la regeneración de la vegetación, se proveerá al suelo de protección contra erodabilidad y se desacelerarán los patrones de drenaje alterados.
17. Se deberá fomentar en los trabajadores y personal involucrado en el Proyecto, la conciencia ecológica y valores para la protección y conservación de la flora existente en el entorno del sitio del Proyecto. Sensibilizando al personal sobre los beneficios que las distintas especies proveen.
18. Quedará terminantemente prohibida la apropiación de especies de flora en el entorno del sitio del proyecto, por lo que se deberá comunicar a los trabajadores esta medida.

FAUNA

1. Elaborar e implementar un Programa de Rescate para las Especies de Fauna con énfasis en las que estén contempladas en la NOM-059-SEMARNAT y que estén ubicadas dentro del trazo donde se desarrollará el Proyecto.
2. Las obras de drenaje ya contempladas en el proyecto que dan continuidad a todos los escurrimientos superficiales perpendiculares al camino, deben cumplir también con la función de permitir el desplazamiento de la fauna silvestre hacia ambos lados del camino a manera de pasos inferiores. Por lo que deberá asegurarse el desazolve y retiro de obstrucciones de los mismos.
3. Se deberá fomentar en los trabajadores y personal involucrado en el proyecto, la conciencia ecológica y valores para la protección y conservación de la fauna y flora del lugar. Sensibilizando al personal sobre los beneficios que las distintas especies proveen.
4. Prohibir a los trabajadores la cacería, daño, captura y/o apropiación de especies.
5. Limitar el acceso de los trabajadores y personal involucrado sólo a la superficie autorizada, prohibiendo el ingreso a predios aledaños al área del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

6. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción restringir la velocidad de conducción vehicular.
7. Previo al inicio de las actividades del proyecto se deberá ahuyentar a la fauna que pueda encontrarse en las áreas a afectar hacia áreas aledañas. Para el caso de nidios identificados, deberá verificarse que estén en uso y en su caso trasladarlo al arbol más cercano posible.
8. Se rescatarán sólo especies que así lo requieran, es decir aquellas especies de fauna que después de intentar ahuyentarlas de las áreas a afectar, no puedan ponerse a salvo por sí mismas, tales como aquellas de lento movimiento, sin que el personal arriesgue su integridad física. El rescate consistirá exclusivamente en colocar a los individuos en área segura inmediata a la de afectación y permitir que se resguarden.
9. Utilización de vehículos, equipo y maquinaria en buen estado, de reciente modelo y en condiciones óptimas de funcionamiento, sujetos además a un programa de mantenimiento regular por parte del contratista para el control de ruidos, vibraciones y emisiones, disminuyendo el impacto negativo sobre la fauna silvestre de áreas aledañas.
10. El proveer a trabajadores de infraestructura sanitaria, evita que las personas, animales, estén en contacto con los residuos domésticos y desechos humanos y evita que éstos contaminen el ambiente, evitando también la dispersión de enfermedades.

PAISAJE

Podemos decir que, de manera general, el paisaje se verá afectado por la pérdida de cobertura vegetal por acciones de desmonte y despalme en la etapa de preparación del sitio, así como por la presencia de maquinaria, personal, vehículos y por el movimiento de tierras ajena al entorno, esto durante la etapa de construcción, y un impacto permanente por la construcción del camino y por el flujo de vehículos durante la etapa de operación del proyecto. Sin embargo, es recomendable aplicar las siguientes medidas:

1. Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas.
2. Se mantendrán en buen estado vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones y el impacto visual.
3. Adecuado manejo y disposición de residuos domésticos generados por los trabajadores.
4. Durante la construcción de la obra controlar el esparcimiento de la basura obligando a los trabajadores el uso de la infraestructura sanitaria, recolección regular de residuos y adecuada disposición final. Así como limpieza del área y frentes de trabajo cuando se requiera.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

5. Queda prohibida la quema de aceites, lubricantes, solventes y de cualquier tipo de residuos.
6. No dejar encendido el motor de maquinaria o vehículos si no se están utilizando, con el fin de evitar el consumo innecesario de combustible y por consiguiente emisión de humos y gases a la atmósfera.
7. Se deben establecer normas muy estrictas para evitar que los trabajadores tiren basura en aquellos lugares que no han sido destinados para ello.
8. Se deberá controlar la velocidad de circulación de vehículos.

SOCIOECONÓMICO

1. Se deberá contratar personal de la localidad para los trabajos a realizar relacionados con el Proyecto.

SEGURIDAD E HIGIENE y RIESGO AMBIENTAL

Dado que la supervisión es parte indivisible del Proyecto es necesario que el promovente se responsabilice en la supervisión de las siguientes medidas:

- ✓ Prohibición de consumo de bebidas alcohólicas.
- ✓ Observar al máximo el respeto hacia la propiedad pública y privada en el área circundante al Proyecto.
- ✓ Supervisar las condiciones de maquinaria y vehículos, evitando fugas o derrames de aceites o combustibles.
- ✓ Supervisar que los trabajadores cuenten con el equipo de protección necesario.
- ✓ Contar con extintor para caso de conato de incendio en maquinaria o vehículos.
- ✓ Contar con un Kit para prevención y atención de derrames de aceite o combustible.
- ✓ Contar con botiquín de emergencias y con equipo de radio comunicación.
- ✓ Identificar la ruta de acceso más corta y segura a hospital o clínica más cercana.

VI.1 PROGRAMA DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

La mayoría de las medidas de mitigación que se presentan en esta Manifestación de Impacto Ambiental, requieren de una supervisión o vigilancia ambiental, donde se incluyen elementos relacionados con el medio físico, biológico y socioeconómico, ya que son los principales aspectos que constituyen al ecosistema.

En este sentido, al final del presente capítulo se integra de manera anexa el Programa de Vigilancia Ambiental.

VI.2 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

Se vigilará el cumplimiento del Programa por personal técnico que el promovente proponga. Se identificarán los niveles de impacto que resulten de las actividades del Proyecto y si las medidas de mitigación son suficientes para mitigar los impactos, en caso contrario se hará un replanteamiento de las medidas de mitigación requeridas. Con lo anterior se conocerá el grado de eficiencia y eficacia de las acciones tomadas para la mitigación de impactos, en su caso se identificarán las posibles modificaciones de estas medidas. Para sustentar lo anterior, se documentarán todos los aspectos. Se asignará un responsable de la conducción de las actividades ambientales del Proyecto, el cual estará involucrado en el desarrollo del mismo.

El seguimiento del Programa de vigilancia ambiental estará a cargo del personal técnico asignado por el Promovente del Proyecto, cuyas funciones para cumplir con los objetivos del programa serán:

1. Llevar una bitácora donde se registre el seguimiento a las actividades relacionadas con el Proyecto y la implementación de las medidas de mitigación establecidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.
2. Supervisar el cumplimiento de los términos y condicionantes que se establezcan en el resolutivo de impacto ambiental que emita la SEMARNAT.
3. Supervisar que la maquinaria y vehículos involucrados en las etapas de preparación del sitio y construcción cumplan con las medidas de seguridad requeridas para evitar fugas o derrames de aceites, combustible o residuos que puedan contaminar el suelo y/o el agua.
4. Supervisar que los vehículos involucrados en las etapas de preparación del sitio y construcción cumplan con el programa de verificación vehicular estatal y el mantenimiento periódico.
5. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del correcto manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligrosos en cada una de las etapas del Proyecto, su recolección en contenedores y envié a disposición final.
6. Vigilar el cumplimiento del correcto manejo de sustancias peligrosas y de que se cuente con la infraestructura necesaria para un manejo seguro de las mismas.
7. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del programa de mantenimiento de los equipos y maquinaria relacionados con el Proyecto en sus diferentes etapas.
8. Supervisar diariamente que la maquinaria y los vehículos no presenten fugas o derrames de aceites o combustibles.
9. Identificar impactos ambientales no establecidos en la MIA y proponer las medidas de mitigación necesarias.
10. Identificar desviaciones o fallas en la implementación de medidas y proponer medidas correctivas de aplicación inmediata.
11. Retroalimentar al responsable del Proyecto sobre las desviaciones en el cumplimiento de las medidas de mitigación con el objetivo de que se implementen

los ajustes o medidas correctivas en procedimientos de operación y/o mantenimiento.

12. Realizar recorridos de verificación visual del área del Proyecto relacionadas con las medidas y actividades establecidas en el programa de vigilancia ambiental.
13. Programar la implementación de cursos o pláticas de concientización del personal en temas relacionados con las medidas de mitigación establecidas y vigilar su cumplimiento.
14. Informar a sus superiores sobre requerimientos de recursos materiales o económicos necesarios para cumplir con las medidas de mitigación y el programa de vigilancia ambiental.
15. Elaborar y presentar informes periódicos de cumplimiento a sus superiores.

Por indicador ambiental, el Programa de Vigilancia Ambiental debe considerar:

Calidad del aire

1. Supervisar que la maquinaria y vehículos utilizados en las etapas de preparación del sitio y de construcción se encuentren en buenas condiciones, verificando que no presenten fugas o derrames de aceites o combustible.
2. Verificación mediante recorridos para percibir los niveles de ruido, realizar cada año la medición del nivel de ruido en cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT-1994, verificando que no se rebase el límite máximo permitido en la norma.
3. Verificar que se cumpla con el programa de actividades preventivas y correctivas de mantenimiento de la maquinaria y vehículo a utilizar.
4. Supervisar que se respeten los límites de velocidad y la no generación de polvos durante las actividades diarias.

Calidad del agua

1. Verificar diariamente que no se encuentren residuos sólidos depositados en el cauce de las corrientes de agua superficiales existentes en el área del proyecto.
2. Verificar que la maquinaria y vehículos no presenten fugas o derrames de aceites o combustibles.
3. Supervisar que los operadores de maquinaria y vehículos no tiren residuos de ningún tipo al cauce del río.

Contaminación del suelo

1. Verificar el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial supervisando que no se afecten áreas de suelo natural. En el caso de residuos sólidos urbanos, verificar que los contenedores estén en buenas condiciones, que no rebasen su capacidad y que se trasladen diariamente al sitio de disposición final autorizado por la autoridad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

2. Verificar la aplicación de un correcto manejo de sustancias y residuos peligrosos. Verificar visualmente el buen estado físico de los tanques de almacenamiento, contenedores.
3. En caso de derrames, verificar la extensión de la superficie afectada y definir las medidas para la limpieza y/o remediación del área contaminada tomando en cuenta la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

Vegetación y Fauna

1. Verificar que se cumpla con los programas de rescate de flora y fauna.
2. En el componente ambiental vegetación verificar que el cambio de uso de suelo se realice solo en la superficie autorizada y se ejecute de manera paulatina, de acuerdo al programa de trabajo y al avance de la obra.
3. Verificar que los trabajos de reforestación se ejecuten un sitio adecuado con las condiciones apropiadas, esto con la finalidad de garantizar un índice de supervivencia alto de los individuos a plantar.
4. Verificar que se cumpla con el programa de actividades preventivas y correctivas de mantenimiento de la maquinaria y vehículo a utilizar.
5. Implementar una plática de concientización al personal sobre la importancia de la vegetación y de la fauna en la preservación del equilibrio del ecosistema y del sistema ambiental.
6. Supervisar que no se extraigan especies de flora o fauna del entorno donde se realiza el Proyecto.

Paisaje

Vigilar el cumplimiento de lo establecido en el resolutivo de la MIA emitido por la SEMARNAT y relacionado con la integración cromática que reduzca el impacto al paisaje.

VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

Por diversas causas, durante la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producirse daños graves al ambiente regional y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que, en su caso, si así lo determina la autoridad, el promovente deberá presentar a la Secretaría una **fianza** o un **seguro** (Artículo 51 del REIA) respecto del cumplimiento de las disposiciones de mitigación establecidas en el programa de vigilancia ambiental. Ciertos procedimientos jurídico – administrativos (por ejemplo, un recurso de revisión con la solicitud de suspensión) requieren que la autoridad pueda conocer los importes parciales de la inversión prevista (gastos preoperativos, etc.) con la finalidad de establecer de manera más congruente las fianzas de garantía.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Para tal efecto deberá proporcionar la información sobre la estimación de costos de cada una de las obras y actividades que ocurran durante la fase de preparación, construcción, operación y abandono del proyecto.

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

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Sobre la base de la información compilada y analizada, se procedió a definir los escenarios futuros en la zona del Proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO "E" DE LA LOCALIDAD DE SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO", EN EL ESTADO DE OAXACA. El diseño de los escenarios futuros corresponde a Escenario sin proyecto, Escenario con proyecto sin medidas de mitigación y Escenario con proyecto con medidas de mitigación.

El procedimiento considera los componentes ambientales y los indicadores de impacto del Sistema Ambiental definidos en la presente manifestación de impacto ambiental y mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el Proyecto.

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

Para el Escenario sin Proyecto, la calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revela que los componentes uso y calidad de suelo, agua, aire, vegetación, fauna, paisaje y socio economía permanecerán intactos hasta que algún grupo de personas se percate del potencial de los recursos naturales con los que cuenta la zona, susceptibles de ser aprovechados, en específico del potencial de los recursos forestales aptos para su aprovechamiento.

Se corre el riesgo que al paso del tiempo los componentes se vean afectados en este escenario futuro, principalmente debido a la tala clandestina por los habitantes para el uso de leña como combustible, así como al cambio de uso de suelo para destinarlos a terrenos de cultivo mediante el empleo de prácticas poco convencionales como es la tumba, quema y roza. Lo anterior podría provocar pérdida de cobertura vegetal, fragmentación de hábitat, emigración de la fauna terrestre, incendios forestales, entre otros.

Los procesos de cambio en el Sistema Ambiental, en particular sobre suelo y la vegetación en el sitio del Proyecto, están directamente vinculados con las actividades antropogénicas con poca o nula planificación por lo que el impacto generado a través del tiempo en cada componente ambiental tiene un futuro desfavorable para la conservación de la calidad ambiental del ecosistema.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Adicionalmente se deben considerar el rezago social existente en la región y la falta de infraestructura de caminos lo que repercute directamente en el desarrollo económico local y en la falta de oportunidades de desarrollo. Igualmente, en el caso del componente socioeconómico, no habrá generación de empleos, se estará perdiendo la oportunidad de impulsar un Proyecto que generará fuentes de empleo para los habitantes de la región.

En general se puede establecer que, si se deja al Sistema Ambiental en las condiciones actuales, existe una tendencia al deterioro, y al incremento del riesgo ambiental por causas naturales y humanas, a largo plazo, además de la pérdida de oportunidad de creación de empleos que podrían contribuir al desarrollo sustentable de la localidad.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Para el escenario, Proyecto sin medidas de mitigación, la Calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable analizado, indica que, si no se aplican medidas de mitigación, los componentes y variables que presentarán mayor impacto son suelo, agua, aire, vegetación, fauna y paisaje; se generaran impactos adversos por el desarrollo del Proyecto, especialmente para la vegetación, fauna y suelo. En este sentido, es preciso mencionar que las medidas de mitigación contribuyen a disminuir un efecto en la calidad del sistema ambiental producto del proyecto.

De no aplicarse medidas de mitigación los impactos se acumularían con el paso del tiempo, principalmente aquellos impactos al suelo, vegetación, fauna y aire, por el cambio de uso de suelo, actividades de preparación del sitio (desmonte, despalme), actividades constructivas (cortes, terraplén, compactación), la generación de residuos sin ningún esquema de manejo, al aire y vegetación por emisiones a la atmósfera sin control, a la fauna por generación de ruido con niveles excesivos y circulación de vehículos en forma desordenada. En este sentido el daño a través de los años podría ser irreversible, en el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el proyecto, mejorando la condición socioeconómica de la localidad mediante la generación de empleos, el incremento de vías de comunicación en buen estado y seguras y el desarrollo económico.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Para este escenario: Cuando en forma paralela, con la implementación del Proyecto se estén aplicando las medidas que se han propuesto en el presente estudio, mismas que consideran la prevención y mitigación de los impactos ambientales que se generarán, se puede establecer el siguiente escenario:

El escenario de Proyecto con las medidas de mitigación contempladas, establece que éstas son suficientes para prevenir, minimizar o rectificar los impactos identificados y valorados,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

con lo que se contrarrestan los impactos causados por el Proyecto y se evita que los procesos en el ecosistema sufran algún deterioro.

En este caso, considerando la información analizada para este escenario, la calidad del Sistema Ambiental, tomando en cuenta la aplicación de las medidas de mitigación a las perturbaciones esperadas por el Proyecto sobre los diferentes componentes ambientales, no representan efectos perjudiciales de relevancia en el escenario final.

Es más, los impactos benéficos se manifestarán sobre algunos componentes y variables ambientales, tales como en la flora debido a la inclusión de trabajos de reforestación en la zona del proyecto, la preservación de corrientes de aguas superficiales que se logren identificar en el trazo el proyecto, esto mediante obras de drenaje, obras de ingeniería que ayudarán a prevenir la erosión del suelo. Esto ayudará a la conservación del área del camino a construir, evitando su deterioro.

Referente a la fauna, con las medidas de mitigación se contribuye a su cuidado, protección y conservación, inculcando conciencia ecológica a través de pláticas de educación ambiental al igual que mediante el desarrollo de un programa de rescate y reubicación de especies de ser necesario. Lo anterior significa el cuidado del entorno ambiental, en particular coadyuvar a su conservación. Se visualiza un mayor desarrollo de la región al incrementarse la actividad comercial durante todo el año entre las comunidades involucradas.

Por otra parte, se tendrá impactos benéficos en el componente socioeconómico con la creación de empleos y el desarrollo regional.

A continuación, se describe el escenario por componente ambiental:

Componente ambiental aire

Se puede establecer, relacionado con el componente ambiental aire, que el sitio no se verá afectado, tomando en cuenta que el combustible será gasolina o diésel y derivado de la aplicación de las medidas identificadas en el estudio de la MIA, para la exclusión y minimización de los impactos, reduciendo y controlando las emisiones de gases contaminantes y de ruido a través de programas de mantenimiento de la maquinaria y vehículos. Esto además de considerar que no existe acumulación de los impactos negativos en este componente por la naturaleza abierta del sistema en el que se realizara el Proyecto y que las actividades constructivas preferentemente se realizaran en temporada de secas.

Componente ambiental agua

Tomando en cuenta las recomendaciones de los estudios técnicos, el cumplimiento de la normatividad y las medidas establecidas en la presente MIA, se puede prever que no

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

existirá afectación a este componente ambiental. Se respetarán los patrones de escurrimiento natural de las corrientes que se pudieran identificar (esto mediante la inclusión de obras de drenaje), así también la posibilidad de contaminación por derrames o fugas de aceite o combustible de la maquinaria se minimizan al contar con un programa de acciones preventivas y correctivas para el mantenimiento de la maquinaria y los vehículos.

Componente ambiental suelo

A pesar de que un posible impacto por efecto de sustancias o residuos peligrosos es mínimo, el Proyecto cuenta con la aplicación de procedimientos en el manejo de sustancias y residuos peligrosos, así como de residuos urbanos y de manejo especial. Se utilizarán contenedores para recolectar los residuos generados y serán transportados a disposición final de acuerdo a la legislación aplicable, evitando su dispersión y la posibilidad de contaminación. Así también se contará con el programa de acciones preventivas y correctivas para el mantenimiento de maquinaria y vehículos que reducirán el riesgo de derrame o fugas de aceites o combustibles que pudieran contaminar el suelo. En cuanto a la afectación por el despalle y compactación esto se realizará solo en las superficies autorizadas, en apego al plan de trabajo y al avance de la obra.

Componente ambiental Vegetación

Para la vegetación en el área de influencia se presentan medidas de prevención para evitar su afectación, considerando el mantenimiento de maquinaria y vehículos para reducir las emisiones a la atmósfera y el respeto por parte del personal hacia las especies de flora existentes en el entorno del sitio del Proyecto.

En cuanto a la vegetación que resulte afectada por el cambio de uso de suelo, los residuos generados serán incorporados en el área contigua al proyecto, aunado a que se implementara un plan de rescate de flora en caso de requerirse, así como a la ejecución de trabajos de reforestación que contribuirán a mantener el equilibrio ecológico en el mediano y largo plazo. No olvidando las recomendaciones de cuidado y respeto por parte del personal hacia las especies de flora existentes en el entorno del sitio del Proyecto.

Componente ambiental Fauna

Para la fauna en el área de influencia se presentan medidas de prevención para evitar la afectación, considerando el mantenimiento de maquinaria y vehículos para reducir las emisiones de ruido y la vibración, así como el respeto por parte del personal hacia las especies de fauna existentes en el entorno del sitio del Proyecto.

Componente socioeconómico

Con las actividades constructivas contempladas en el proyecto, se generarán empleos para la localidad y se establecerá una vía de comunicación que mejore la calidad de vida y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

la mejora de las necesidades básicas de aquellas personas de la localidad empleadas en este Proyecto.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

Tras el análisis integral del Proyecto; en relación con los componentes ambientales físicos, biológicos y socioeconómicos, los impactos ambientales identificados y evaluados, así como las medidas de mitigación establecidas y que serán aplicadas de acuerdo al Programa de vigilancia ambiental, considerando además los siguientes aspectos:

- a) El Proyecto se refiere a la construcción planificada de un camino rural que comunique a las localidades de San Antonio del Barrio y San Antonio Analco cumpliendo con la normatividad establecida por la autoridad para este tipo de proyectos.
- b) Durante la ejecución del proyecto se implementarán diferentes medidas de mitigación, así como las medidas que se establezcan en el Resolutivo en materia de Impacto Ambiental. Lo anterior para evitar o disminuir el impacto sobre los diferentes componentes ambientales, aire, suelo, agua, vegetación y fauna del entorno, así como el paisaje (Ver capítulo VI Medidas de Mitigación).
- c) No se identificaron impactos ambientales críticos, pero si existirá afectación relevante en el componente vegetación por pérdida de cobertura vegetal así como en la fauna silvestre. Para la vegetación y fauna del entorno se proponen las medidas de prevención correspondientes.
- d) El Proyecto conlleva impactos positivos ya que impulsará la generación de empleos directos e indirectos en la región, mejorando la calidad de vida y los ingresos de aquellas personas involucradas en el desarrollo del proyecto.
- e) El Proyecto se pretende ubicar en un área con vía de acceso ya establecida y donde se cuenta con la infraestructura necesaria para cubrir los servicios requeridos por el mismo. En cuanto a los suministros de los servicios necesarios para su implementación, no representa un problema mayor, debido a que se cuenta con ellos en la región y las actividades ajenas a la construcción, tales como mantenimiento de maquinaria y vehículos, así como abastecimiento de combustibles, se realizarán fuera del sitio del Proyecto.
- f) Se considera que realizando las actividades constructivas de forma planificada no se afectará las condiciones del suelo ni las corrientes de agua existentes, el proyecto en este sentido se considera sustentable. No se pretende realizar el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

aprovechamiento de los recursos naturales y la remoción de vegetación es debido a las necesidades propias del proyecto.

- g) Por otra parte, la implementación del Proyecto tendrá una repercusión en aspectos demográficos o de asentamientos humanos ya que se tendrá demanda de mano de obra. El proyecto será de gran beneficio para la región al permitir el tránsito de personas de las diferentes localidades, el intercambio de mercancías y el flujo de artículos de primera necesidad.
- h) La implementación de las actividades de seguimiento descritas en el Programa de Vigilancia asegurara el cumplimiento de las medidas y condicionantes requeridas y en su caso detectar desviaciones o nuevos impactos y aplicar las nuevas medidas necesarias para asegurar la eficiencia de las medidas de mitigación.
- i) La política ambiental establecida en el Ordenamiento Ecológico General del Territorio establece en esta región como política ambiental la Restauración, Protección y Aprovechamiento Sustentable, con un nivel de atención prioritaria media. En este sentido, los impactos ambientales identificados y evaluados no se consideran severos o críticos, aplicando las medidas de mitigación y las condicionantes que se establezcan por parte de la SEMARNAT y la SCT se evitará que los componentes ambientales de dicha Región se vean alterados, manteniendo la funcionalidad del Sistema Ambiental. Por otra parte, en el área de influencia no se cuenta con áreas naturales protegidas.

Se concluye que las medidas de mitigación establecidas, así como las que en su caso dicte el Resolutivo de la SEMARNAT son suficientes para minimizar y reducir los impactos identificados y valorados, con lo que se contrarrestan los impactos originados por el proyecto y se evita que los procesos o componentes ambientales sufran deterioro. En este sentido el desarrollo del Proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, con pretendida ubicación en el Municipio de San Felipe Usila, en el estado de Oaxaca, se considera técnica, económica y ambientalmente viable y cumplirá con las expectativas planteadas en él.**

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

VIII.1.1 Cartografía.

Se anexa el plano del levantamiento topográfico del Proyecto.

VIII.2 Fotografías.

Las fotografías correspondientes al proyecto se anexan en la Memoria fotográfica.

VIII.3 Videos.

No se presentan videos.

VIII.4 Lista de flora y fauna.

Se presenta en el capítulo IV.

VIII.5 Otros estudios.

Se anexan los archivos de imágenes de ruta del camino e imágenes satelitales, mapas y archivos excell del sistema SIGEIA de SEMARNAT, tabla en archivo Excel del total de coordenadas del sitio del Proyecto.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (*screening*) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

Ecosistema estratégico: es aquel (o aquellos), de los que depende directamente el funcionamiento y el bienestar de la sociedad. Su carácter estratégico deriva de la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

Ecosistemas ambientalmente sensibles: son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Especies amensales: en una relación entre dos especies, aquella que se inhibe mientras la otra no se afecta.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Especies comensales: se trata de aquellas especies que se benefician a costa de otra sin causarle ningún daño ni afectar a esta.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Homeostasis: es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- La tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

- La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

Impactos residuales: impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impactos sinérgicos: aquel que se produce cuando el efecto continuo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

Indicador: la palabra indicador viene del verbo latín *indicare*, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Medida de prevención: son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Programa de manejo ambiental o de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Región: espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Resiliencia: medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

Sondeo (Screening): fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

Sustentabilidad: es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

LITERATURA CONSULTADA

1. Capital Natural de México, CONABIO, 2009.
2. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
3. Plan Estatal de Desarrollo Sustentable del estado de Oaxaca 2017-2022.
4. Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016, Municipio de San Felipe Usila, Oaxaca.
5. Plan de Ordenamiento General del Territorio, vigente.
6. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), vigente.
7. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, <http://www.conanp.gob.mx/>
8. FITZPATRICK, E.A. 1984. Suelos, su formación, clasificación y distribución. CECSA. México.
9. GARCIA-MENDOZA y ORDOÑEZ, Biodiversidad de Oaxaca, Instituto de Biología, UNAM, México, 2004.
10. INEGI, 2005. II Censo de Población y Vivienda 2005.
11. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
12. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
13. Ley General de Vida Silvestre.
14. Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Oaxaca.
15. Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
16. Ley Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del estado de Oaxaca.
17. Martínez, M. 1968. Nombres científicos y vulgares de la flora mexicana. México.
18. Miranda, F. y Hernández, X. E. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
“CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO TIPO “E”, SAN ANTONIO DEL BARRIO – SAN ANTONIO ANALCO, TRAMO
DEL KM 0+000 AL KM 14+000”, MUNICIPIO DE SAN FELIPE USILA, OAXACA

19. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
20. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
21. Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Limusa, México.
22. Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) Ver. 7.0 INAFED. SEGOB, 2006.
23. Wathern, P. Environmental Impact Assesment/Theory and Practice. UnwinHymann Ltd, 1998.
24. Jain, R.K. EnvironmentalImpactAnalysis, Van N. Reinh, 1981.
25. Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, 2010.
26. Espacio Digital Geográfico, EDG, SEMARNAT, www.semarnat.gob.mx.
27. Biodiversidad de Oaxaca, Abisaí J. García-Mendoza, María de Jesús Ordóñez Díaz, Miguel Briones-Salas, UNAM, 2004.
28. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Vicente Conesa Fernández, Madrid, 1993.
29. Impacto Ambiental, Ezequiel Vidal de los Santos, Jonathan Franco López, AGT Editor SA, 2009.
30. Sanz, J.L. (1991). “Concepto de Impacto Ambiental y su Evaluación”.
31. Evaluación ambiental estratégica. Gómez Orea, D. Mundi-Prensa Libros, S.A. Madrid, 2007.
32. INEGI 2010. Compendio de información geográfica municipal 2010 San Felipe Usila, Oaxaca.
33. SEMARNAT, 2019. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SIGEIA Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental.