
	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO-COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1. Datos generales del proyecto	1
1. Clave del proyecto.	1
2. Nombre del proyecto.....	1
3. Datos del sector y tipo de proyecto.....	1
4. Estudio de riesgo y su modalidad.	1
5. Ubicación del proyecto.....	1
I.2. Datos generales del promovente.	6
1. Nombre o razón social.	6
2. Registro Federal de Causantes (RFC).....	6
3. Nombre del representante legal.....	6
4. Cargo del representante legal.....	6
5. RFC del representante legal.	6
6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.....	6
7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	6
I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.	7
1. Nombre o razón social.	7
2. RFC.....	7
3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.	7
4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	8
5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	8
6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.	8
7. Dirección del responsable del estudio.....	9

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 1/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

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

I.1. Datos generales del proyecto

1. Clave del proyecto.

(Asignada por la SEMARNAT).

2. Nombre del proyecto.

“Modernización del Camino Aratichanguio-Coahuayutla, tramo del Km 0+000 al Km 66+000, subtramo del Km 0+000 al 15+000, en el estado de Guerrero”.

3. Datos del sector y tipo de proyecto.

3.1 Sector.

Vías generales de comunicación.

3.2 Subsector.

Infraestructura carretera.

3.3 Tipo de proyecto.

Carretera.


4. Estudio de riesgo y su modalidad.

No aplica

5. Ubicación del proyecto.

5.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Camino Rural Aratichanguio-Coahuayutla, tramo del Km 0+000 al Km 66+000, subtramo del Km 0+000 al 15+000.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 2/9

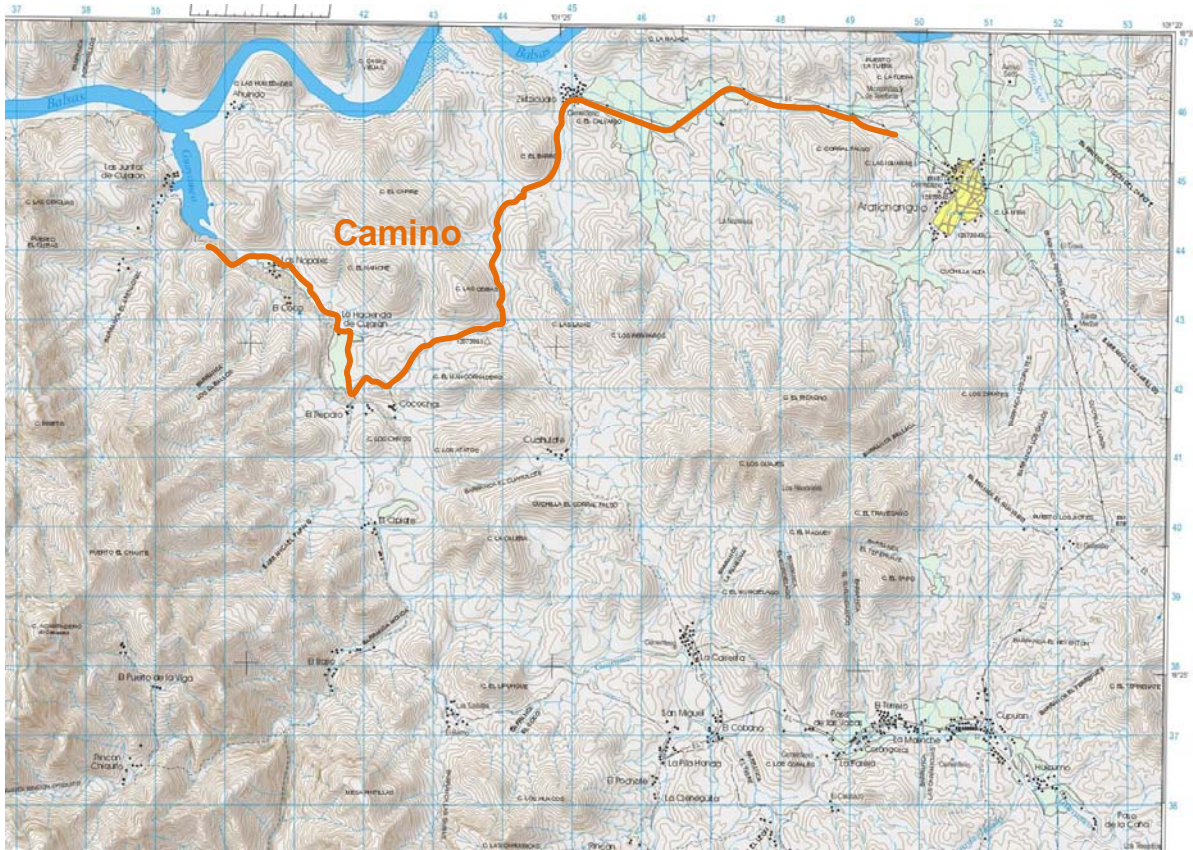


Fig. I.1. Ubicación del subtramo.

5.2. Código postal.

40769

5.3. Entidad federativa.


Guerrero.

5.4. Municipio(s) o delegación(es).

Zirándaro de los Chávez.

5.5. Localidad(es):


Aratichanguio, Ziritzícuaro, la Hacienda de Cujarán, El Reparo, Cosechas, El Coco, Los Nopales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 3/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


5.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda:

Tabla I.1. Coordenadas de los PI


COORDENADAS		
ESTACIÓN	X	Y
0+056.372	249725.555	2043421.639
0+523.111	244271.371	2043529.934
0+711.562	249105.729	2043620.565
0+797.238	244019.175	2043608.101
1+263.836	248571.638	2043743.251
1+563.604	248273.377	2043706.965
1+913.214	247924.228	2043728.354
2+096.791	247753.334	2043796.242
2+318.460	247536.888	2043844.523
2+420.509	247450.786	2043900.460
2+651.094	247219.045	2043901.363
3+381.76	246679.555	2043404.586
3+404.636	246662.886	2043389.236
3+678.683	246434.533	2043237.551
5+048.670	2445110.140	2043602.591
5+115.964	245044.762	2043582.936
5+214.039	244974.997	2042512.603
5+322.719	244925.964	2403415.130
5+495.910	244920.777	2043241.280
5+636.427	244858.443	2043114.294
5+659.004	244860.059	2043090.681
5+987.226	244882.462	2042763.224
6+134.513	244874.493	2042616.036
6+329.563	244787.827	2042440.697
6+448.414	244706.701	2042353.571
6+679.103	244483.393	2042291.477
6+811.789	244450.163	2042157.051

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 4/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

COORDENADAS		
ESTACIÓN	X	Y
6+877.426	244383.566	2042136.903
6+984.830	244313.916	2042054.102
7+123.876	244173.326	2042047.600
7+404.525	244094.920	2041769.924
7+542.200	244117.472	2041632.920
7+604.211	244093.938	2041574.756
7+696.382	244104.060	2041482.485
7+782.990	244145.662	2041405.264
7+884.743	244136.539	2041303.133
7+990.310	244087.567	2041208.887
8+120.766	244099.624	2041078.219
8+312.260	244155.606	2040894.877
8+416.291	244211.195	2040806.519
8+572.111	244251.904	2040655.817
8+656.434	244197.554	2040588.124
8+742.268	244242.736	2040509.555
8+928.199	244297.905	2040331.816
8+989.488	244247.429	2040288.260
9+122.242	244117.442	2040259.376
9+200.858	244052.911	2040213.925
9+339.552	243916.375	2040185.949
9+497.439	243780.149	2040104.953
9+719.789	243568.572	2040036.099
9+907.264	243385.616	2039994.829
10+181.199	243145.159	2039862.097
10+225.037	243118.555	2039826.863
10+365.782	243013.490	2039733.035
10+464.140	243005.515	2039633.501
10+758.120	242841.048	2039388.613
10+866.930	242748.399	2039330.510

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 5/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

COORDENADAS		
ESTACIÓN	X	Y
10+942.298	242702.590	2039270.328
11+092.405	242553.495	2039315.758
11+144.550	242512.284	203948.335
11+210.355	242445.680	2039353.342
11+323.811	242349.328	2039414.438
11+381.800	242301.791	2039371.511
11+443.530	242287.837	2039310.146
11+526.975	242229.400	2039249.835
11+648.184	242176.928	2039140.119
11+889.548	242090.783	2039433.519
12+072.079	242124.648	2039614.178
12+244.568	242078.995	2039780.985
12+458.542	242113.229	2039992.794
12+773.901	241860.787	2040199.780
12+890.944	241780.972	2040285.546
13+011.572	241671.260	2040336.876
13+117.165	241603.927	2040418.680
13+267.077	241524.340	2040545.846
13+767.407	241169.021	2040898.332
14+146.757	240815.387	2041037.131
14+376.142	240505.461	2041013.332
14+465.798	240500.245	2040984.938
14+670.654	240333.410	2040865.504
14+736.534	240219.542	2040913.431
14+815.383	240211.585	2040953.687
14+911.424	240142.767	2041021.090

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 6/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

6. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

Longitud total	15,000 m
Ancho de Corona	7 m
Área total	105,000 m ²

I.2. Datos generales del promovente.

1. Nombre o razón social.

Organismo Público Descentralizado: Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del estado de Guerrero.

2. Registro Federal de Causantes (RFC).

OPD010601 599

3. Nombre del representante legal.

Protección de datos personales LFTAIPG

4. Cargo del representante legal.

Protección de datos personales LFTAIPG

5. RFC del representante legal.

Protección de datos personales LFTAIPG


6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.

Protección de datos personales LFTAIPG

7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 7/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

7.2. Colonia, barrió.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFT

7.3. Código postal.

DATOS PROTEGIDO

7.4. Entidad federativa.

DATOS PROTEGIDOS POR L

7.5. Municipio o delegación.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

7.6. Teléfono(s).

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

7.7. Fax.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

7.8. Correo electrónico.

Protección de datos personales LFTAIPG

I.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.

1. Nombre o razón social.


Ensoco Ingeniería Total, S.A. de C.V.

2. RFC.

EIT 010531 GQ3

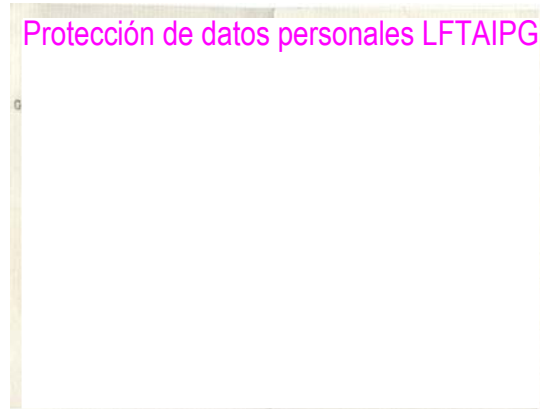
3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

Protección de datos personales LFTAIPG

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 8/9

3.1. Participantes.

Protección de datos personales LFTAIPG



4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio.

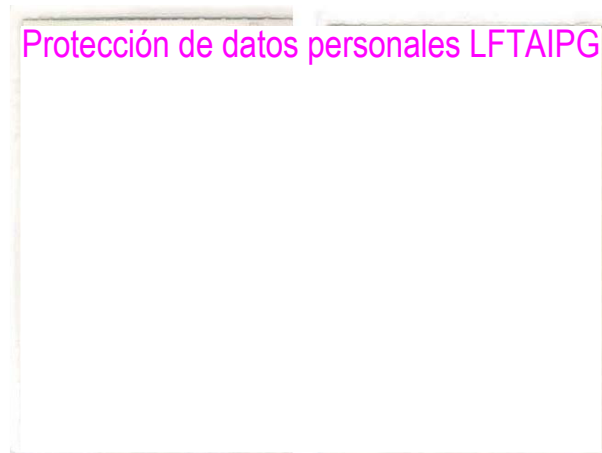
Protección de datos personales LFTAIPG


5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio.

Protección de datos personales LFTAIPG

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.

Protección de datos personales LF



	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 9/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

7. Dirección del responsable del estudio.

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Protección de datos personales LFTAIPG

7.2. Colonia, barrio.

Protección de datos personales

7.3. Código postal.

Protección de datos per

7.4. Entidad federativa.

Protección de datos personales LFTAIPG

7.5. Municipio o delegación.

Protección de datos personales LFTAIPG

7.6. Teléfono(s).


Protección de datos personales LFTAIPG

7.7. Fax.

Protección de datos personales LFTAIPG


7.8. Correo electrónico

Protección de datos personales LFTAIPG

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 10/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

CONTENIDO

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.	11
II.1. Información general del proyecto.	11
II.1.1 Naturaleza del proyecto.	11
II.1.2. Justificación y objetivos.	12
II.1.3. Inversión requerida.	14
II.2. Características particulares del proyecto.	14
II.2.1. Descripción de las obras y actividades.	14
II.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas.	21
Bancos de Material.	23
II.2.3. Ubicación del proyecto.	26
II.2.3.1 Superficie total requerida.	29
II.2.3.2. Vías de acceso al área donde se desarrollarán las obras o actividades.	30
II.2.3.3. Descripción de los servicios requeridos.	31
II.3. Descripción de las obras y actividades.	31
II.3.2. Selección del sitio o trayectorias.	31
II.3.2.1. Estudios de campo.	31
II.3.2.2. Sitios o trayectorias alternativas.	32
II.3.2.3. Situación legal del o los sitios del proyecto y tipo de propiedad.	32
II.3.2.4. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias.	32
II.3.2.5. Urbanización del área.	32
II.3.2.6. Área natural protegida.	32
II.3.2.7. Otras áreas de atención prioritaria.	32
II.3.3. Preparación del sitio y construcción.	32
II.3.3.1. Preparación del sitio.	32
II.3.3.2. Construcción.	38
II.3.4 Operación y mantenimiento.	44
II.4. Requerimiento de personal e insumos.	45
II.5. Generación, manejo y disposición de residuos, descargas y control de emisiones.	49
II.6. Identificación de las posibles afectaciones al ambiente que son características del o los tipos de proyecto.	51

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 11/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

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.

El proyecto se encuentra enmarcado dentro del sector de vías generales de comunicación, subsector de infraestructura carretera, tipo de proyecto: carreteras y autopistas; de acuerdo a la Tipificación de Proyectos de Vías Generales de Comunicación (Apéndice VIII de la Guía para Elaborar Informes Preventivos y Manifestaciones de Impacto Ambiental de Proyectos de Vías Generales de Comunicación) con clave A1.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

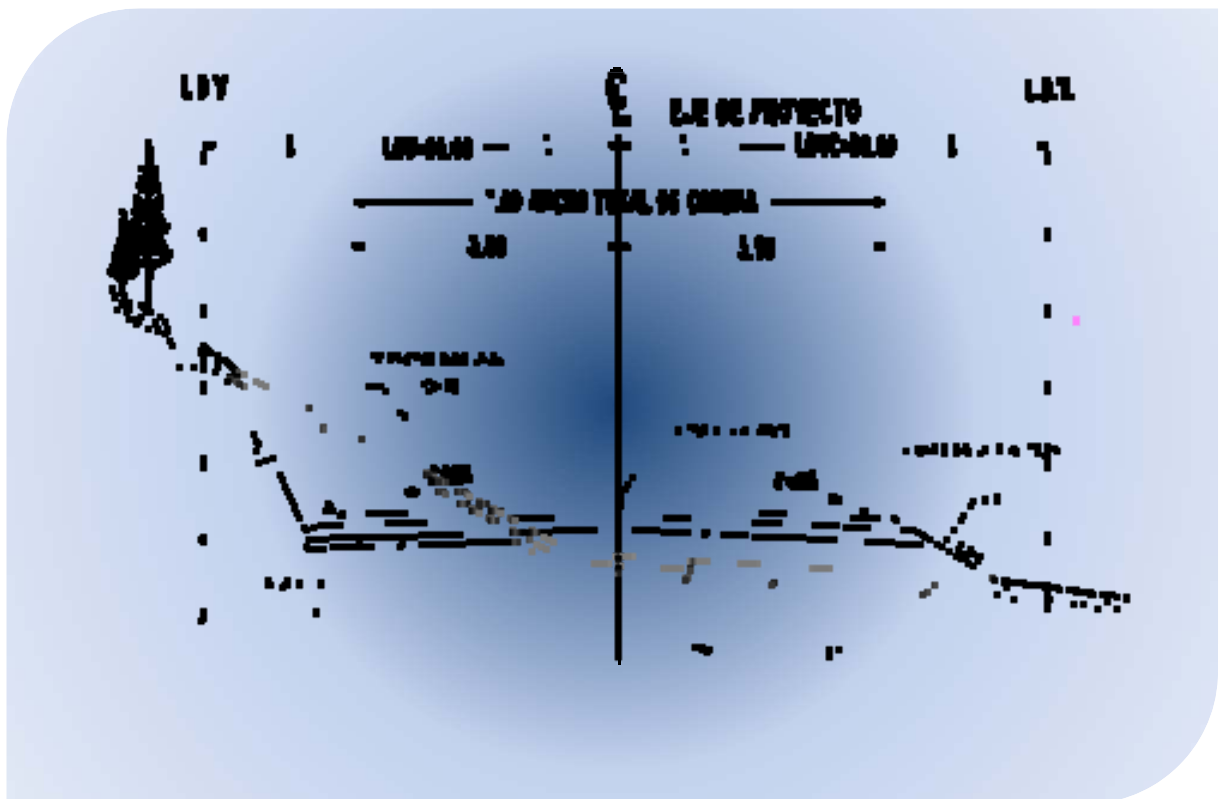



Fig. II.1. Sección tipo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 12/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Consiste en la modernización (ampliación, donde así lo requiera, pavimentación y disminución de curvaturas) de un camino de terracería de aproximadamente 15.0 Km de longitud, iniciando en el Km 0+000 y finalizando en el Km 15+000. El ancho entre la línea de ceros tendrá en promedio 7.0 m, sobre los que no se realizará cambio de uso de suelo, debido a que el camino ya existe, el ancho de corona será también de 7.00 m, construyendo la estructura del pavimento de concreto asfáltico, con dos calzadas de 3.5 m y sin acotamientos laterales.

El proyecto por ser una vía de comunicación, hace necesario obtener la autorización señalada en los Artículos 28 fracc. I y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5o inciso B, 9, 10, 12, 17 y 19 de su Reglamento.

Debido al área donde se retirará vegetación natural durante el desmonte (2.05 ha), siendo el resto terrenos agrícolas, pecuarios y rurales (1.73 ha) no se requiere de Cambio de Uso de Suelo.

II.1.2. Justificación y objetivos.


Justificación.

El Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2005-2011 en su sector Comunicaciones y Transportes, nos dice:

La infraestructura de las comunicaciones y el transporte constituyen la base para la incorporación de los pueblos al proceso de desarrollo de la entidad, y para la integración con el país, actualmente Guerrero cuenta con un total 17,341 Km de carreteras.

Objetivos.

Mejorar, incrementar y modernizar la infraestructura carretera y de comunicaciones en las diferentes regiones de la entidad. Fortalecer la integración estatal y regional a través de la construcción de ejes estratégicos de enlace

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 13/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


carretero. Incentivar la modernización del Sistema Estatal de Transportes.

Estrategias.

- ✓ Realizar propuestas de **pavimentación de circuitos regionales, intermunicipales y turísticos que conlleven al desarrollo del estado**. Corresponsabilizar a los municipios en las actividades referentes al mantenimiento, conservación, reconstrucción, pavimentación y modernización de las vías de comunicación.
- ✓ Establecer procedimientos de mantenimiento a corto, mediano y largo plazo, con la finalidad de contar con vías de comunicación en condiciones aceptables de transitabilidad. Promover el desarrollo de las comunicaciones y transportes para apoyar las políticas de crecimiento económico y la integración y el desarrollo regional.
- ✓ Actualizar el marco normativo e institucional para elevar la eficiencia y la calidad de los servicios. Definir las acciones necesarias para la conclusión del Programa de Ordenamiento del Transporte Público Estatal.

Líneas de Acción.

- ✓ Priorizar la construcción de libramientos, evitando así que vehículos pesados y/o de largo itinerario deterioren las vialidades urbanas. Ejecutar trabajos a corto plazo que logren la rehabilitación y reconstrucción de tramos que presenten un gran deterioro superficial, a través de la aplicación de riegos de sello o la construcción de sobrecarpeta. Impulsar la obligatoriedad de las normas y catálogos de precios unitarios que rigen la obra pública estatal en coordinación con las dependencias responsables de la vigilancia y administración de las mismas.
- ✓ Fortalecer las acciones tendientes a la **conclusión de tramos carreteros estratégicos en proceso de construcción**. Promover reformas y adiciones al marco normativo para la regulación del tránsito de vehículos de autotransporte con exceso de carga y de dimensiones en la red carretera estatal.
- ✓ Implementar políticas de conservación de la red carretera estatal en coordinación con los municipios y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Desarrollar una regionalización operativa para la ampliación y cobertura de la red de transporte. Fortalecer una planeación regional dirigida hacia la promoción del crecimiento

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 14/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

estratégico del Sistema Estatal de Transporte Público. Implementar un programa estatal de comunicaciones y transportes.

II.1.3. Inversión requerida.

La inversión requerida para llevar a cabo el proyecto es de aproximadamente \$ 3'054,554.78 por Km, lo que en moneda nacional equivale a **\$ 45'818,321.70**. Conforme al tipo de cambio vigente el presupuesto requerido es por el orden de **US 3'406,566.67 dólares**.


II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1. Descripción de las obras y actividades.

A. PROYECTOS ÚNICOS


Para la construcción de terracerías se observará lo siguiente:

- A. En todos los casos, el cuerpo de terraplén se compactará al 90% de su P.V.S.M. ó se bandeará según sea el caso; la capa subrasante se compactará al 95% de su P.V.S.M., el grado de compactación indicado es con respecto a la prueba AASHTO Estándar.
- B. En todos los casos, cuando no se indique otra cosa, el terreno natural después de haberse efectuado el despalme correspondiente, el piso descubierto deberá compactarse al 90% de su P.V.S.M. en una profundidad mínima de 0.20 m., o bandeándose según sea el caso.
- C. Material que por sus características, no debe utilizarse ni en construcción del cuerpo del terraplén.
- D. Material que por sus características, sólo puede utilizarse en la formación del cuerpo de terraplén, mismo que deberá compactarse al 90% de su P.V.S.M. o bandearse según sea el caso.
- E. Material que por sus características puede utilizarse en la formación del cuerpo del terraplén y capa de transición.
- F. Material que por sus características puede utilizarse en la formación del cuerpo del terraplén, y capa subrasante.
- G. En terraplenes formados con este material, se deberá construir capa de transición de 0.20 m. de espesor, cuando la altura de estos sea menor de 0.80 m. y cuando sea mayor, la

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	15/9

transición será de 0.50 m. y en ambos casos se proyectará capa subrasante de 0.30 m. de espesor.

- H. En terraplenes formados con este material, se deberá proyectar capa reniveladora con material compactable y capa subrasante de 0.30 m. compactadas al 90% y 95% de su P.V.S.M., respectivamente, las cuales se construirán con material de préstamo del banco más cercano.
- I. En cortes formados de este material, la cama de corte, se deberá compactar al 95% de su P.V.S.M., en una profundidad mínima de 0.20 m. y se deberá proyectar capa subrasante de 0.30 m. de espesor, compactándola al 100% de su P.V.S.M. con material procedente del banco más cercano.
- J. En este tramo se deberá proyectar en cortes y terraplenes bajos capa de transición de 0.50 m. de espesor como mínimo y capa subrasante de 0.30 m., en caso de ser necesario deberán abrir cajas de profundidad suficiente para alojar las capas citadas, ambas capas se proyectarán con préstamo del banco más cercano.
- K. En cortes, se deberá escarificar los 0.15 m. superiores y acamellonar; la superficie descubierta, se deberá compactar al 100% de su P.V.S.M. en un espesor mínimo de 0.15 m con lo que quedará formada la primera capa subrasante, con el material acamellonado se construirá la segunda capa subrasante, misma que deberá compactarse también al 100% de su P.V.S.M.
- L. En cortes formados en este material, se proyectará únicamente capa subrasante de 0.30 m. con espesor mínimo, compactándola al 100% de su P.V.S.M. y se construirá con material de préstamo del banco más cercano.
- M. En cortes formados con este material, se escarificarán los primeros 0.30 m. a partir del nivel superior de subrasante, se acamellonará el material producto del escarificado y se compactará la superficie descubierta al 90% de su P.V.S.M., hasta una profundidad de 0.20 m. Posteriormente, con el material acamellonado, se formará la capa subrasante de 0.30 m. de espesor.
- N. En cortes y terraplenes construidos en este material, se deberá proyectar capa reniveladora de 0.15 m, con material compactable y capa subrasante de 0.30 m. compactadas al 90% y 95% de su P.V.S.M. respectivamente, las cuales se construirán con material de préstamo del banco más cercano.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	16/9

- O. En los taludes de los cortes, no se dejarán fragmentos rocosos ó porciones considerables de material susceptibles de desplazarse hacia el camino.
- P. La construcción de obras de drenaje se hará antes de iniciar la construcción de terracerías; concluidas tales obras, deberán arrojarse adecuadamente para evitar cualquier daño de la estructura de las mismas durante la construcción.
- Q. Se debe propiciar la forestación de los taludes de los cortes y terraplenes, con vegetación nativa para evitar la erosión de los mismos.
- R. En todo el tramo las cunetas deberán impermeabilizarse con concreto hidráulico $f'c = 150$ kg/cm², con un espesor de 8 cm. aproximadamente.
- S. Debe evitarse que la boquilla de aguas debajo de las alcantarillas, descargue sus aguas sobre el talud del terraplén construido; en estos casos la obra de drenaje se prolongará con lavadero hasta los ceros del terraplén.
- T. Cualquier ampliación del corte por requerimiento de material, debe hacerse a partir del talud externo de la cuneta, ó bien formando una banquetta la cual quedará debidamente drenada y de preferencia aguas abajo.
- U. Los taludes de proyecto que deberán considerarse para terraplenes son los siguientes:

Alturas	Inclinación
Entre 0.00 y 0.80 m	3 : 1
Entre 0.80 y 2.00 m	2 : 1
Mayores de 2.00 m	1.5 : 1


- V. El material que forma la capa subrasante, no deberá contener partículas mayores de 75 mm (3"). Cuando éstas existan deberán eliminarse mediante papeo.
- W. Al material grueso no compactable se le dará un tratamiento de bandeado para aumentar su acomodo; este material sólo servirá para formar el cuerpo del terraplén, construyéndose por capas sensiblemente horizontales, con espesor aproximadamente igual al de los fragmentos, y se le dará como mínimo tres pasadas a cada punto de su superficie con tractor D-8 ó similar.

Características generales.

Categoría o clasificación del tipo de proyecto.

Infraestructura carretera.

Carreteras y autopistas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	17/9

Tipo C.

Dimensiones:

Longitud total	15,000 m
Derecho de vía	40 metros (sección total).
Curvatura máxima	50°
Pendiente gobernadora	8.5%
Pendiente máxima	8.5%
Espesor de pavimento	0.25 m.

Recorrido, trazo y secciones.

(Ver anexos: Planos de Proyecto de Terracerías).

Ubicación y distribución de la infraestructura carretera.

(Ver anexos: Carta 2).

Parámetros de operación.

T.P.D.A. 750 vehículos.


Tipo de vehículos (Particular, pasajeros, carga).

A2 =7.0 %, A'2=80.0%, B =9.0%, C= 4.0%

Pasos para ferrocarril. No aplica.

Servicios complementarios y accesos.

Servicios.	No habrá.
Instalaciones marginales.	No habrá.
Accesos.	No habrá.
Estacionamientos.	No habrá.
Paraderos de autobuses.	No habrá.
Zonas de descanso.	No habrá.
Sanitarios.	No habrá.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 18/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Estaciones de servicio


de combustibles.	No habrá.
Rampas de emergencias.	No habrá.
Letreros y señalizaciones.	Se colocarán al inicio y fin del tramo carretero, así como en los lugares donde sean necesarios, tales como curvas, pasos de ganado, entronques, etc.
Casetas.	No habrá.
Otros servicios auxiliares	
Para la operación.	No Aplica.

Obras especiales.


Las obras de drenaje son las siguientes:

Tabla III.1. Obras de drenaje.

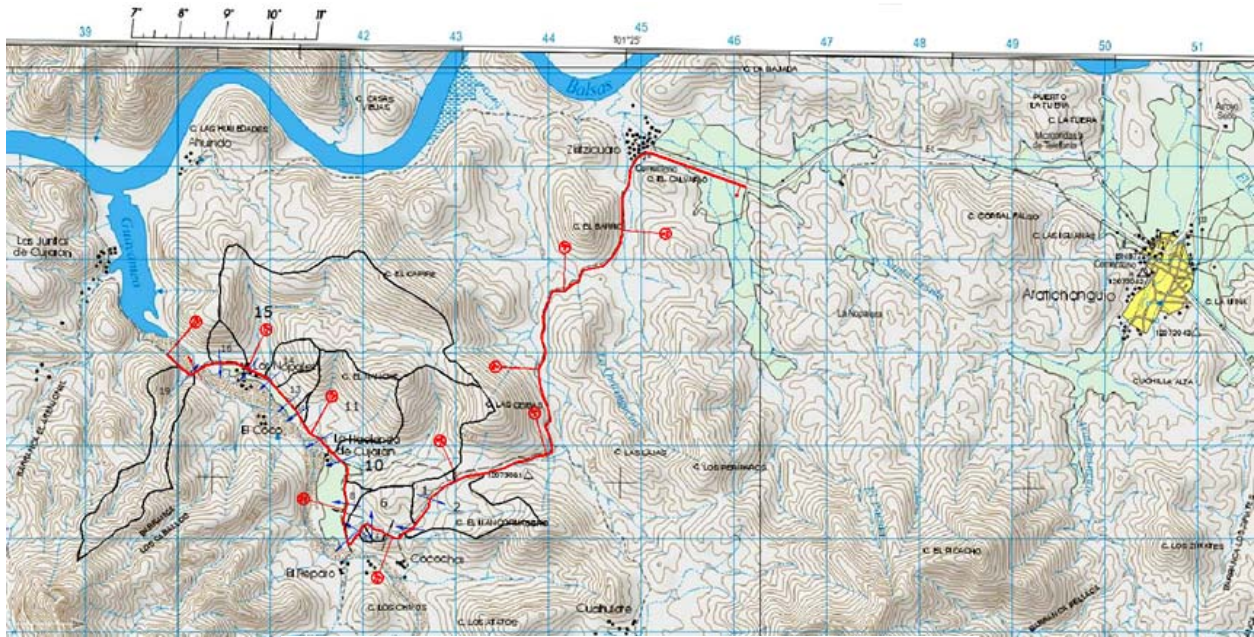
No.	Estación	Tipo de obra
1	0+008.00	L 1.50 X 1.0
2	0+229.00	L 4.0 X 2.0
3	0+514.00	TC = 1.20 Ø
4	0+620.00	TC = 1.20 Ø
5	0+888.00	TC = 1.20 Ø
6	1+002.00	2 TC = 1.50 Ø
7	1+649.20	BÓVEDA 2.0 X 1.50
8	1+875.00	L 2.0 X 1.0
9	2+420.00	L 1.50 X 1.0
10	2+675.06	L 2.0 X 1.0
11	2+892.00	TC = 1.20 Ø
12	3+004.50	2 L 4.0 X 2.50
13	3+125.00	L 1.50 X 1.0
14	3+500.00	L 1.50 X 1.0
15	3+720.00	L 3.0 X 1.0
16	4+180.00	2 L 4.50 X 2.50
17	4+280.00	L 2.50 X 1.50
18	4+765.00	L 1.50 X 1.00
19	4+951.00	TC = 1.20 Ø

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 19/9

No.	Estación	Tipo de obra
20	5+220.00	TC = 1.20 Ø
21	5+551.30	CAJÓN 5.0 X 4.0
22	6+100.00	L 2.50 X 1.0
23	6+390.00	TC = 1.20 Ø
24	6+593.00	L 1.50 X 1.00
25	6+820.00	L 2.0 X 1.0
26	6+963.00	L 2.0 X 1.0
27	7+210.00	TC = 1.20 Ø
28	7+480.00	TC = 1.20 Ø
29	7+784.50	TC = 1.50 Ø
30	8+065.00	L 5.50 x 3.00
31	8+220.00	L 1.50 x 1.0
32	8+480.00	L 1.50 x 1.0
33	8+644.00	TC = 1.50 Ø
34	9+020.00	TC = 1.20 Ø
35	9+360.00	TC = 1.50 Ø
36	10+372.00	L 2.50 x 1.50
37	10+760.00	L 4.0 X 1.50
38	11+060.00	TC = 1.20 Ø
39	11+320.00	TC = 1.20 Ø
40	11+432.84	TC = 1.20 Ø
41	11+660.00	L 4.0 X 2.0
42	11+970.00	TC = 1.20 Ø
43	12+180.00	L 1.50 X 1.0
44	12+562.00	L 4.50 X 2.0
45	12+881.00	L 3.0 X 2.0
46	13+260.00	TC = 1.20 Ø
47	13+415..50	TC = 1.50 Ø
48	13+726.60	L 2.0 X 1.50
49	13+980.00	L 6.0 X 2.50
50	14+313.00	L 2.0 X 1.0
51	14+480.00	2 L 5.0 X 3.0

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 20/9

No.	Estación	Tipo de obra
52	14+580.00	PUENTE ¹
53	14+674.00	L 4.0 X 2.00




ESTACION	Datos Hidráulicos			Tipo de Obra	Cruce	
	Proyecto	A	C			B
1.	10+372.00	33.40	1.00	2.55	Proyectada L 2.50 x 1.50 m	RADIAL
2.	10+780.00	80.54	1.00	4.93	L 4.50 x 1.30 m	45°00' IZQ.
3.	11+080.00	Obra de alivio			TC 1.20 m Ø	RADIAL
4.	11+320.00	2.10	1.00	0.32	TC 1.20 m Ø	RADIAL
5.	11+432.84	1.37	1.00	0.23	TC 1.20 m Ø	RADIAL
6.	11+880.00	114.85	1.00	6.43	L 4.00 x 2.00 m	30°00' IZQ.
7.	11+970.00	Obra de alivio			TC 1.50 m Ø	NORMAL
8.	12+070.00	5.70	1.00	0.68	Se encauza	RADIAL
9.	12+180.00				L 1.50 x 1.00 m	15°00' DER.
10.	12+582.00	117.30	1.00	6.53	L 4.50 x 2.00 m	30°00' DER.
11.	12+881.00	77.80	1.00	4.80	L 3.00 X 2.00 m	15°00' DER.
12.	13+250.00	2.20	1.00	0.33	L 1.50 x 1.00 m	RADIAL
13.	13+415.50	11.40	1.00	1.14	T 1.50 m Ø	NORMAL
14.	13+728.80	18.50	1.00	1.83	2T 1.20 m Ø	RADIAL
15.	13+980.00	237.00	1.00	11.07	L 6.00 x 2.50 m	15°00' DER.
16.	14+313.00	13.00	1.00	1.25	L 2.00 X 1.00 m	NORMAL
17.	14+480.00	Obra auxiliar			2L 5.00 x 3.00 m	RADIAL
18.	14+580.00	Rio Guayameo			Obra mayor	
19.	14+674.00	72.30	1300	4.54	L 4.00 x 2.00 m	RADIAL
20.	14+980.00	Obra de alivio			TC 1.20 m Ø	NORMAL

Fig. II.2. Ubicación de obras de drenaje mayor propuestas.

Estructuras.

No aplica.

¹ Su construcción no está contemplada en el presente proyecto, sólo se recomienda su construcción.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 21/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Canales.

No aplica.

II.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

Se contará con patios de maquinaria y almacenes en los frentes de obra, los cuales también cumplirán con las especificaciones señaladas en el Manual Operativo, particularmente de su ubicación que deberá de ser fuera de los centros de población y estarán avalados por la supervisión y las autoridades municipales. De la misma forma, la ubicación de plantas trituradoras y de asfalto obedecerá a la conveniencia de las empresas constructoras, observando siempre las indicaciones en materia de protección ambiental y de seguridad indicadas en este y otros documentos y supervisadas *in situ* por las empresas contratadas para tal efecto.


El proyecto se licitará su construcción por lo que las empresas ganadoras estarán sujetas a los siguientes requerimientos para las obras de apoyo:

- ✚ Dada la cercanía del proyecto a las localidades de la zona, deberán constituir su base o campamento en la localidad aledaña mediante arrendamiento con el objeto de contar con los servicios de agua, luz y drenaje o en su caso cercanía a los mismos.
- ✚ Deberán adecuarse baños portátiles, mediante la contratación del servicio especializado a razón de 1 baño por cada 15 trabajadores.
- ✚ **Las áreas para la maquinaria y reparaciones deberán ubicarse dentro del mismo derecho de vía**, estar diferenciadas y con control de los residuos que se generen.
- ✚ Deberán retirarse periódicamente los residuos sólidos generados y disponerlos en el lugar donde indique la autoridad competente.

Accesos.

Área de campamento.

Dada la cercanía del proyecto a los poblados, los trabajadores no pernoctarán en la zona del proyecto, por lo que **no será necesario construir obras provisionales**

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 22/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

(campamento) y por tanto no se requerirán caminos de acceso. La zona se encuentra comunicada, las obras se podrán ubicar en las localidades aledañas.

Proyecto.

El proyecto inicia en el poblado de Aratichanguio y termina muy cerca de Los Nopales, sobre el mismo Camino La Aratichanguio-Coahuayutla, ya que se trata de su modernización, no se requiere habilitar accesos.

Características de las construcciones.

Campamento

No se requerirá de la construcción de campamento, dada la cercanía con las localidades de Aratichanguio y Ziritzícuaro.

Proyecto.

En el área del proyecto no se requerirán construcciones asociadas diferentes a la propia carretera.


Instalaciones sanitarias.

Proyecto.

En el área de construcción del proyecto (dentro del derecho de vía), se colocarán estratégicamente sanitarios portátiles, a razón de 1:15 trabajadores, el mantenimiento será cada tercer día a realizarse por la misma empresa arrendadora.

Disposición de Residuos.

Debido a que el mantenimiento de la maquinaria se realizará, preferentemente fuera del área del proyecto (taller), no se generarán residuos peligrosos, sin embargo, en casos excepcionales, cuando se así se requiera, los residuos generados serán almacenados en depósitos herméticos para su entrega final a una empresa autorizada.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 23/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Se incluirán los contenedores de lubricantes, acumuladores, solventes, etc. Se almacenarán de manera separada por ser considerados residuos peligrosos o riesgosos. Las áreas de trabajo y de almacenamiento (dentro del mismo derecho de vía) tendrán firme de cemento para evitar infiltraciones al subsuelo y se establecerá un responsable para el manejo de estas áreas y residuos.

Proyecto

Dadas las características del proyecto, los materiales se abastecen conforme a su requerimiento y son utilizados en su totalidad, por lo que no se generan residuos, podrán existir remanentes de material (arena, grava) el cual se recuperará al concluir el proyecto ya que es reutilizable.

Subestaciones eléctricas

Proyecto

Las actividades a realizar serán diurnas y no requieren de energía eléctrica.


Bancos de Material.

El proyecto asociado a la construcción de una carretera es invariablemente el uso de bancos de material, para lo cual se identificaron 4 bancos potenciales, cercanos al área del proyecto, ya que el costo de acarreo puede elevar grandemente los costos de construcción y en su caso volver incosteable un proyecto.

Datos Generales de los Bancos:

Banco “Sin Nombre”

Ubicación	KM 1+900 CON 100 M A/L
Vol. aprovechable	60,000
Empleo del material	CUERPO DE TERRAPLEN Y CAPA SUBRASANTE
Clasificación.	20-80-00
Observaciones	EXISTE CAMINO DE ACCESO

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Fecha Septiembre/09 Hoja 24/9

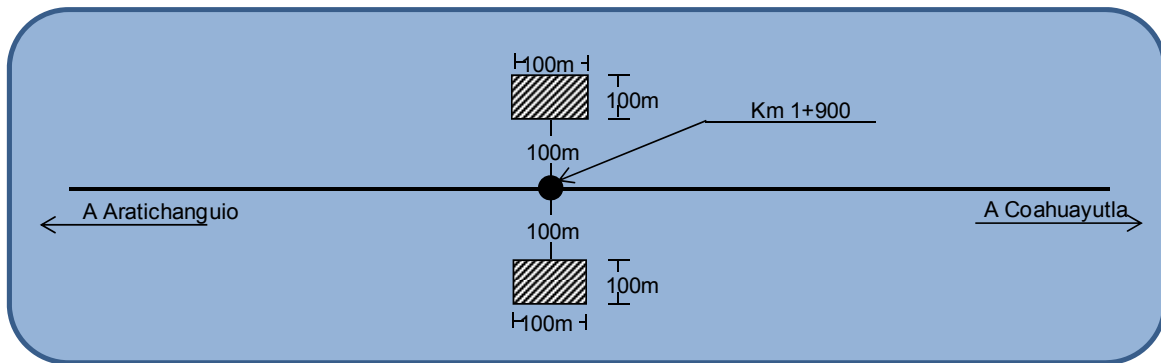


Fig.II.3. Ubicación del Banco S/N.

Banco “El Puerto”

Ubicación	KM 8+500 CON 100 M DESVIACIÓN DERECHA
Vol. aprovechable	40,000
Empleo del material	CUERPO DE TERRAPLEN Y CAPA SUBRASANTE
Clasificación	20-80-00
Observaciones:	EXISTE CAMINO DE ACCESO

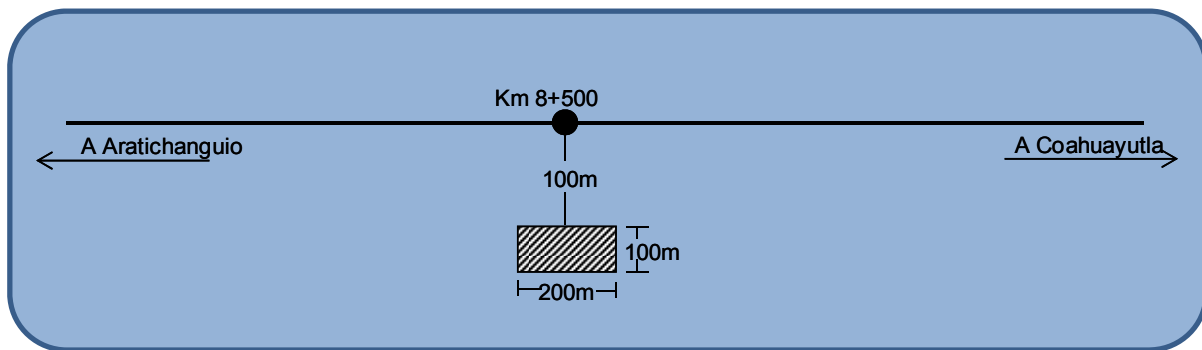



Fig.II.4. Ubicación del Banco El Puerto.

Banco “El Nopal”

Ubicación	KM 13+900 CON 100 M DESV DERECHA
Vol. aprovechable	20,000
Empleo del material	CUERPO DE TERRAPLEN Y CAPA SUBRASANTE
Clasificación	20-80-00
Observaciones:	EXISTE CAMINO DE ACCESO

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 25/9

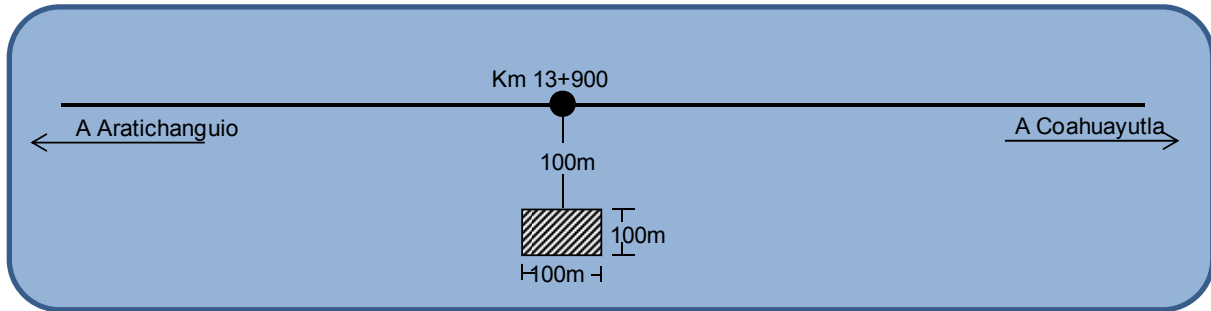


Fig.II.5. Ubicación del Banco El Nopal.

Banco “Los Melones”

Ubicación	KM 4+700 CON 100 M DESVIACIÓN IZQUIERDA
Vol. aprovechable	30,000
Empleo del material	CUERPO DE TERRAPLÉN Y CAPA SUBRASANTE
Clasificación	20-80-00
Observaciones:	EXISTE CAMINO DE ACCESO

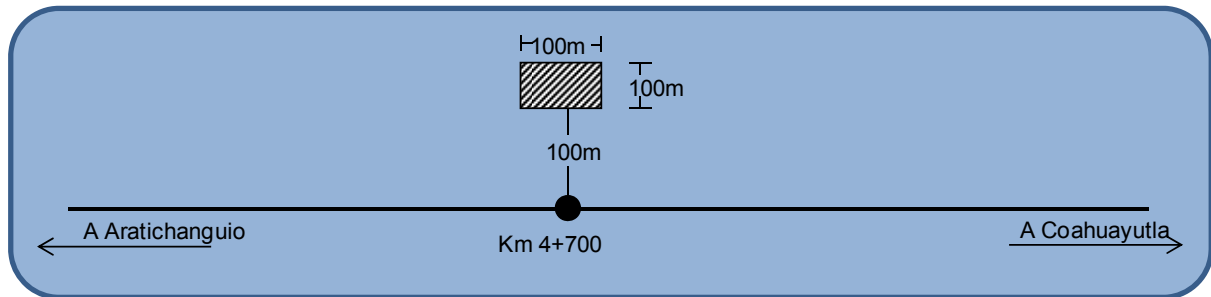



Fig.II.6. Ubicación del Banco Los Melones.

El material producto de los cortes será utilizado en su totalidad en la conformación del terraplén (no habrá sobrantes), sólo el faltante se obtendrá de bancos de material ya autorizados por la SEMARNAT, el proyecto no contempla la apertura de ningún banco de material.

La normatividad de la obra pública, establece necesariamente la ejecución del proyecto mediante licitación, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, señala los bancos susceptibles de explotación y su capacidad, sin embargo hasta adjudicada la obra, el contratista determina los volúmenes requeridos de cada banco. En su caso la

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 26/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO-COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

explotación de cada banco estará sujeta a obtener el permiso o concesión correspondiente y a sujetarse a las normas ambientales necesarias.

Planta de asfalto.

Dado que las especificaciones del proyecto señalan la construcción de pavimento flexible, por operatividad del proyecto y tiempo estimado de ejecución, se instalará una planta de asfalto, la cual se ubicará dentro del área de influencia de uno de los bancos de material mencionados.

II.2.3. Ubicación del proyecto.

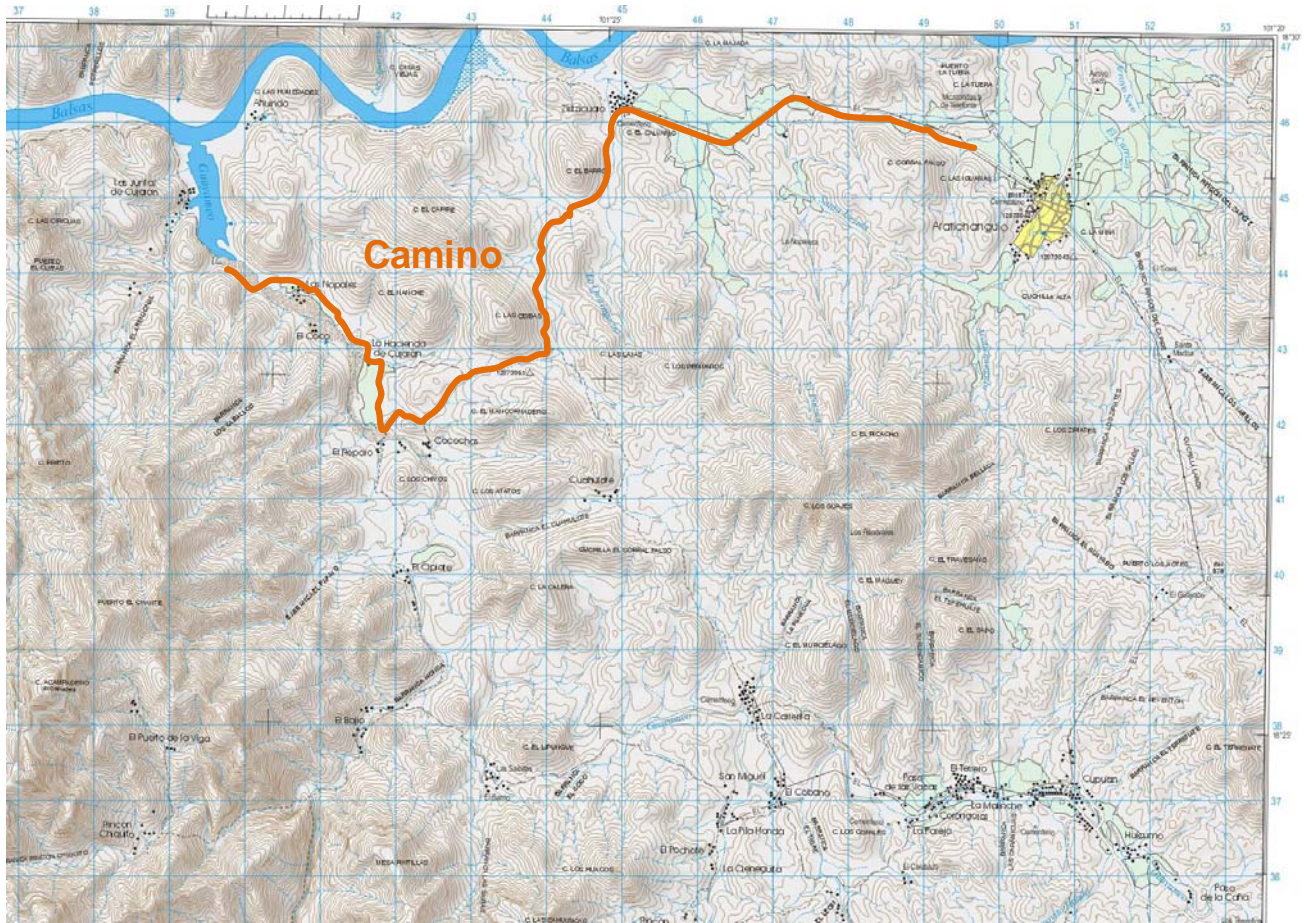


Fig. II.7. Ubicación del proyecto.




	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 27/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Tabla II.2. Coordenadas de los PI.

COORDENADAS		
ESTACIÓN	X	Y
0+056.372	249725.555	2043421.639
0+523.111	244271.371	2043529.934
0+711.562	249105.729	2043620.565
0+797.238	244019.175	2043608.101
1+263.836	248571.638	2043743.251
1+563.604	248273.377	2043706.965
1+913.214	247924.228	2043728.354
2+096.791	247753.334	2043796.242
2+318.460	247536.888	2043844.523
2+420.509	247450.786	2043900.460
2+651.094	247219.045	2043901.363
3+381.76	246679.555	2043404.586
3+404.636	246662.886	2043389.236
3+678.683	246434.533	2043237.551
5+048.670	2445110.140	2043602.591
5+115.964	245044.762	2043582.936
5+214.039	244974.997	2042512.603
5+322.719	244925.964	2403415.130
5+495.910	244920.777	2043241.280
5+636.427	244858.443	2043114.294
5+659.004	244860.059	2043090.681
5+987.226	244882.462	2042763.224
6+134.513	244874.493	2042616.036
6+329.563	244787.827	2042440.697
6+448.414	244706.701	2042353.571
6+679.103	244483.393	2042291.477
6+811.789	244450.163	2042157.051
6+877.426	244383.566	2042136.903
6+984.830	244313.916	2042054.102

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 28/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


COORDENADAS		
ESTACIÓN	X	Y
7+123.876	244173.326	2042047.600
7+404.525	244094.920	2041769.924
7+542.200	244117.472	2041632.920
7+604.211	244093.938	2041574.756
7+696.382	244104.060	2041482.485
7+782.990	244145.662	2041405.264
7+884.743	244136.539	2041303.133
7+990.310	244087.567	2041208.887
8+120.766	244099.624	2041078.219
8+312.260	244155.606	2040894.877
8+416.291	244211.195	2040806.519
8+572.111	244251.904	2040655.817
8+656.434	244197.554	2040588.124
8+742.268	244242.736	2040509.555
8+928.199	244297.905	2040331.816
8+989.488	244247.429	2040288.260
9+122.242	244117.442	2040259.376
9+200.858	244052.911	2040213.925
9+339.552	243916.375	2040185.949
9+497.439	243780.149	2040104.953
9+719.789	243568.572	2040036.099
9+907.264	243385.616	2039994.829
10+181.199	243145.159	2039862.097
10+225.037	243118.555	2039826.863
10+365.782	243013.490	2039733.035
10+464.140	243005.515	2039633.501
10+758.120	242841.048	2039388.613
10+866.930	242748.399	2039330.510
10+942.298	242702.590	2039270.328
11+092.405	242553.495	2039315.758

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 29/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

COORDENADAS		
ESTACIÓN	X	Y
11+144.550	242512.284	203948.335
11+210.355	242445.680	2039353.342
11+323.811	242349.328	2039414.438
11+381.800	242301.791	2039371.511
11+443.530	242287.837	2039310.146
11+526.975	242229.400	2039249.835
11+648.184	242176.928	2039140.119
11+889.548	242090.783	2039433.519
12+072.079	242124.648	2039614.178
12+244.568	242078.995	2039780.985
12+458.542	242113.229	2039992.794
12+773.901	241860.787	2040199.780
12+890.944	241780.972	2040285.546
13+011.572	241671.260	2040336.876
13+117.165	241603.927	2040418.680
13+267.077	241524.340	2040545.846
13+767.407	241169.021	2040898.332
14+146.757	240815.387	2041037.131
14+376.142	240505.461	2041013.332
14+465.798	240500.245	2040984.938
14+670.654	240333.410	2040865.504
14+736.534	240219.542	2040913.431
14+815.383	240211.585	2040953.687
14+911.424	240142.767	2041021.090

II.2.3.1 Superficie total requerida

Considerando que **ya existe un camino** de terracería (revestido) de **aproximadamente 6.72 ha**, (15,000 m largo por 4.5 m en promedio de ancho), para la modernización del mismo, sólo **será necesaria un área adicional de desmonte y despalle de 3.78 ha** a fin de obtener una superficie total de 10.50 ha (15,000 m de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 30/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

longitud por 7.00 m de ancho), derivadas de la construcción entre líneas de cerros. Cabe resaltar que **sólo 2.05 ha se encuentran dentro de terrenos con vegetación natural**, el resto (1.73 ha) son terrenos agrícolas, pecuarios y rurales.

II.2.3.2. Vías de acceso al área donde se desarrollarán las obras o actividades

Terrestre:

El acceso principal lo constituye el poblado de Aratichanguio por la Carretera No. 134 proveniente de Coyuca de Catalán.




Fig. III.8. Principal acceso a la zona del proyecto.

Aérea:

No la hay.

Marítima:

No aplica.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 31/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

II.2.3.3. Descripción de los servicios requeridos

Dado que el personal de obra no pernoctará en la zona del proyecto, sólo se requerirá del abasto de alimentos y servicios de salud para dicho personal, utilizándose los existentes en la localidad. Asimismo se requerirá del suministro de herramientas menores, materiales de construcción, etc., requeridos durante las etapas de preparación del sitio y construcción, mismos que serán proporcionados por la empresa constructora adjudicada. El abasto de combustibles (gasolina y diesel) será de las estaciones de servicio cercanas a la zona del proyecto.

II.3. Descripción de las obras y actividades.

II.3.1. Programa general de trabajo.

Se anexa.


II.3.2. Selección del sitio o trayectorias

Dado que el proyecto es la modernización (pavimentación) de un camino ya existente, no hubo necesidad de seleccionar el sitio.

II.3.2.1. Estudios de campo

Estudio Geotécnico.

Se realizó con el fin de analizar y proponer una estructura capaz de soportar el volumen de tránsito que circulará por este tramo. La metodología consistió en efectuar un recorrido a lo largo de la línea del proyecto, realizándose sondeos tipo pozo a cielo abierto (PCA), de donde se obtuvieron muestras alteradas representativas, además, se localizaron y muestrearon bancos para las capas del pavimento y terracerías. Las muestras se enviaron al laboratorio para ensayos de clasificación y calidad correspondientes: granulometría, límites de Atterberg, contracción lineal, expansión, VRS estándar y modificado para las terracerías, de afinidad de asfalto y grado de compactación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 32/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Estudio Topográfico.

Se realizó para definir los siguientes trabajos como son: trazo del eje de la carretera, nivelación y seccionamiento del mismo, levantamiento de ejes de obras de drenaje etc., la topografía del ancho de la carretera en todo el tramo fue necesario un brecheo previo a fin de realizar los trabajos correspondientes.

II.3.2.2. Sitios o trayectorias alternativas

No se requirieron.

II.3.2.3. Situación legal del o los sitios del proyecto y tipo de propiedad.

Camino de terracería, zona forestal, zonas de cultivo y pecuarias.

II.3.2.4. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias.

Sitio del proyecto: vía de comunicación (camino de terracería).

Colindancias: selva baja, zonas de agricultura (riego y temporal), pecuarias y rurales.

II.3.2.5. Urbanización del área.

Las localidades cercanas son: Aratichanguio y Ziritzícuaró.

II.3.2.6. Área natural protegida

El sitio del proyecto no se ubica dentro o cercano de área natural protegida alguna.


II.3.2.7. Otras áreas de atención prioritaria.

El proyecto se encuentra cercano, pero no dentro de la RTP-116 Infiernillo.

II.3.3. Preparación del sitio y construcción.

II.3.3.1. Preparación del sitio.

Consistente en el desmonte y despalle del trazo carretero, sin embargo como ya existe como camino de terracería (6.72 ha), el cual presenta en promedio 4.5 m de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 33/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

ancho, sólo será necesario el desmonte y despalme de un área adicional de aproximadamente 3.78 ha, de las cuales sólo 2.05 ha corresponden a vegetación natural, a fin de obtener una superficie de 10.50 ha (15,000 m de longitud por 7.00 m de ancho).

Trazo.


Se realiza el trazo del eje del proyecto sobre el terreno (brecha menor), como referencia para guiar los trabajos de despalme.

Desmonte.

Sólo donde sea necesario ampliar el camino y se presente vegetación natural, en este caso se trata de un área de aproximadamente **2.05 ha**. Cabe resaltar que en las restantes **1.73 ha** se trata de terrenos de uso agrícola y pecuario, por lo que sólo se retirarían los pocos árboles existentes a orillas del camino, ya que la vegetación original ya fue retirada anteriormente por la introducción de zonas de cultivo.

Tabla II.1. Afectaciones por kilómetro.


Km	En áreas naturales		En áreas agropecuarias o eriales	
	Superficie (m ²)	Porcentaje	Superficie (m ²)	Porcentaje
0-1	-	-	2,522.47	0.42%
1-2	2,386.05	0.40%	-	-
	-	-	136.52	0.02%
2-3	1,831.06	0.31%	-	-
	-	-	691.46	0.12%
3-4	-	-	2,522.13	0.42%
4-5	-	-	2,522.56	0.42%
5-6	-	-	2,522.52	0.42%
6-7	506.70	0.08%	-	-
	-	-	2,015.59	0.34%
7-8	1,041.41	0.17%	-	-
	-	-	1,480.97	0.25%

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 34/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Km	En áreas naturales		En áreas agropecuarias o eriales	
	Superficie (m ²)	Porcentaje	Superficie (m ²)	Porcentaje
8-9	2,522.35	0.42%	-	-
9-10	2,522.51	0.42%	-	-
10-11	2,522.36	0.42%	-	-
11-12	211.14	0.04%	-	-
	-	-	2,279.74	0.38%
12-13	1,944.71	0.32%	-	-
	-	-	577.66	0.10%
13-14	2,522.47	0.42%	-	-
14-15	2,460.35	0.41%	-	-
	-	-	62.18	0.01%
Total	20,471.12	3.41%	17,333.81	2.89%



Fig. III. 9. Vista del Camino.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 35/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

A. Despalmes.

Ubicación en un plano de los sitios que serán afectados.

Ver Anexo Planos “Perfil Constructivo”.

Superficie a afectar.

La superficie a afectar se estima en **3.75 hectáreas**, tomando en cuenta un poco más de la superficie necesaria para la ampliación de un camino de terracería de 4.5 m de ancho por 40,000 m de longitud, debido a las maniobras de la maquinaria.

Tipos de vegetación:

Selva baja, zonas de cultivo y pastizales.

Especies de flora y fauna que resultarán afectadas.

En cuanto a las especies de fauna, se considera que por su movilidad, se dispersarán a las áreas contiguas, las especies que verían afectadas, por las características de la zona, corresponden principalmente a especies menores de roedores y reptiles.

Volumen de material de despalme.

Corte: 7,927.00 m³.

Terraplén: 15,246.00 m³.


B.- Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones.

Métodos para prevenir la erosión y estabilidad de taludes:

Por bermas.


Obras de drenaje pluvial:

Cunetas, contracunetas y obras de drenaje (mayor y menor).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 36/9

C.- Cortes.

Cadenamiento (Km)	Corte (m)
0+100 A 0+140	0.43
0+300 A 0+480	3.72
1+420 A 1+580	0.10
1+920 A 2+260	3.69
3+680	0.03
4+360 A 4+740	1.86
5+360 A 5+500	2.32
6+320 A 6+360	0.16
6+420 A 6+460	0.26
6+560	0.22
6+620 A 6+780	1.85
6+860.A 6+880	0.52
7+060 A 7+180	0.75
7+220 A 7+240	0.22
7+300 A 7+400	1.15
7+680	0.09
7+840 A 7+880	1.31
7+960	0.23
8+140 A 8+160	1.09
8+300	0.03
8+400 A 8+520	1.61
8+700 A 8+740	0.51
8+780 A 8+820	0.43
8+880 A 8+900	0.13
8+980 A 9+000	0.42
9+080 A 9+340	2.78
9+480	0.28
9+540 A 9+560	0.67
9+620 A 9+760	1.40
9+900 A 10+280	7.80
10+680 A 10+720	0.73
10+800 A 11+040	6.0

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 37/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Cadenamiento (Km)	Corte (m)
11+340	0.15
11+460 A 11+520	0.78
11+560 A 11+600	0.63
11+760	0.18
11+800 A 11+840	1.82
11+940	1.95
12+000 A 12+120	1.47
12+280 A 12+300	0.42
12+380 A 12+440	1.26
12+480	0.02
12+520	0.04
12+660	0.01
12+980	0.08
13+100 A 13+120	0.54
13+320 A 13+340	0.45
13+760 A 13+860	1.14
14+060 A 14+120	0.48
14+340 A 14+400	1.33
14+800 A 15+000	1.47

Altura máxima de los cortes por efectuar:

7.0 m

Técnica constructiva y de estabilización:


Por bermas

Métodos para estabilidad de taludes:

Por bermas

Volumen de material por remover:

84,492.00 m³.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 38/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Forma de manejo, traslado y disposición final de material sobrante:

Por acarreo, dispuestos en bancos de tiro propuestos o en el lugar donde las autoridades competentes determinen.

II.3.3.2. Construcción.


El proyecto asociado a la construcción de una carretera es invariablemente el uso de bancos de material, para lo cual se identificaron 4 bancos cercanos al área del proyecto, ya que el costo de acarreo puede elevar grandemente los costos de construcción y en su caso volver incosteable un proyecto.

Cabe mencionar que, **el material producto de los cortes será utilizado por completo en la conformación del terraplén (no habrá sobrantes)**, sólo el faltante se obtendrá de bancos de material ya autorizados por la SEMARNAT, por lo que, **el proyecto no contempla la apertura de ningún banco de material.**

Una vez que, la normatividad de la obra pública, establece necesariamente la ejecución del proyecto mediante licitación, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, señala los bancos susceptibles de explotación y su capacidad, sin embargo hasta adjudicada la obra, el contratista determina los volúmenes requeridos de cada banco. En su caso la explotación de cada banco estará sujeta a obtener el permiso o concesión correspondiente y a sujetarse a las normas ambientales necesarias.

Planta de asfalto.

Dado que las especificaciones del proyecto señalan la construcción de pavimento asfáltico, por operatividad del proyecto y tiempo estimado de ejecución, se instalará una planta de asfalto, la cual se ubicará dentro del área de influencia de un banco de material, proyectándose su instalación en un punto intermedio que permita nivelar los costos por acarreo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 39/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

El cemento se suministrará a granel y se almacenará en silos, cuando se requiera el mezclado se suministrará el agua directamente por pipas y los agregados directamente del banco. Una vez concluida la construcción se dismantelarán las instalaciones y se procederá al limpiado del área. Se estima una ocupación máxima de una hectárea.

Cortes.

- ✚ Material A: 14,258.00 m³,
- ✚ Material B: 29,556.00 m³ y
- ✚ Material C: 40,678.00 m³.


El **material A** es el blando o suelto con un tamaño de grano de hasta de 7.6 cm. de diámetro o 3 pulgadas, que puede ser eficientemente excavado con motoescrepa de 90 a 110 caballos de potencia, los materiales más comunes definidos como material A son los suelos agrícolas y las arenas.

El **material B** es aquel que por su dificultad de extracción y carga solo puede ser excavado con tractor de orugas con la cuchilla de inclinación variable, se consideran como material B las rocas sueltas menores de 75 cm. y mayores de 7.6 cm. (3") los materiales más comunes son rocas muy alteradas.

El **material C** es aquel que por su dificultad sólo puede ser excavado mediante explosivos, y son aquellas de tamaños mayores de 75 cm.

Terraplenes

La fase de terraplenes se basa en las cotas y niveles referidos en el proyecto de diseño, por lo que se realizan cortes, rellenos y nivelaciones, hasta conformar la primera capa subrasante, en esta fase es utilizado el material de corte para la ejecución de los rellenos. (Ver plano del proyecto).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	40/9

El procedimiento constructivo para terraplén de 90% y 95% será:

Se tenderá una capa, del espesor que permita el tamaño máximo del material, pero no menor de 30 cm. en todo el ancho del terraplén y de acuerdo a lo que indique el proyecto.

Se regará agua sobre la capa en cantidad aproximada a 100 litros por cada m³ de material.


Enseguida se someterá al tránsito de un tractor de rodillo de un peso de 20 toneladas pasando 3 veces por toda la superficie.

Se harán sondeos a cielo abierto en una profundidad de 0.20 m. superiores de la capa, para determinar su grado de compactación los cuales se deberán de observar lo siguiente:

- ✚ Se ejecutará uniformemente en todo el ancho de la sección y al grado de compactación solicitado según proyecto.
- ✚ Se dará al suelo la humedad conveniente, se aplicará agua en el lugar de extracción o en el terraplén mismo.
- ✚ Cuando el material de los terraplenes contenga exceso de humedad se eliminará el agua excedente hasta obtener la humedad óptima.
- ✚ Enseguida de las capas anteriores se construye la formación y compactación de terraplén al 100%; esta capa deberá de tener como mínimo 30 cm. de espesor formándose una a dos capas de material producto de banco. Aquí se deberá de tener especial cuidado de que el grado de compactación sea uniforme en toda la sección ya que en ocasiones la máquina no llega hasta las orillas, por lo que deberá de construirse un sobrecancho adicional para estar en posibilidades de lograr una compactación uniforme en todo el ancho de calzada.
- ✚ Finalmente para dar por terminada la capa de subrasante se verificará su perfil y la sección con una tolerancia de niveles de alrededor 3 cm.

Concreto Hidráulico:

Los materiales que se emplearán en él son: Cemento Pórtland, agua, agregado fino o

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 41/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

agregado grueso. Los agregados finos y gruesos se obtendrán de los bancos de material, previamente muestreados y autorizados.

El piso del almacén que contendrá el cemento deberá estar a una altura del suelo suficiente para evitar que éste absorba humedad, así como el terreno estar bien drenado.

Acero para concreto Hidráulico:

Lo constituyen varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rieles, etc. Este acero deberá llegar a la obra sin oxidación perjudicial excepto de aceite o grasas etc. Se protegerá contra la humedad o contra alguna alteración química.


Las varillas de refuerzo se doblaran lentamente y en frío para dar la forma que fije el proyecto, y deberán estar unidas firmemente en su sitio durante el colado. Para dar por terminado el armado y colocación del acero, se verificaran sus dimensiones, separación, sujeción, forma y posición.

Obras Hidráulicas y Drenajes:

Consideradas como obras de drenaje transversal, se clasifican en drenaje menor la construcción de alcantarillas y en drenaje mayor la construcción de puentes, las alcantarillas son obras menores ($luz \leq 6$ m), tienen como función la de dar paso a los escurrimientos de menor caudal.

Como obras complementarias al diseño del drenaje menor, se tienen la construcción de guarniciones o bordillos, cunetas, contracunetas y lavaderos. Asimismo, se realizarán rellenos para la protección a la erosión de estas obras.

Todos los materiales que se utilicen para la ejecución de estas obras deberán de ser previamente muestreados y sometidos a las pruebas de laboratorio que se necesiten.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 42/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Para la ejecución de las obras de drenaje, se tiene que excavar, concepto que consiste en la remoción y extracción de material, de acuerdo a las profundidades que fije el proyecto. Las excavaciones serán a mano o a máquina según sea el tipo de obra que se está tratando. También podrá utilizarse este material en el relleno a la misma, y el material sobrante se utilizará en el arroje para la construcción de los estribos y losas de concreto se utiliza cimbra.

Rellenos de obras de drenaje:


Estos consisten en la colocación de materiales en excavaciones para estructuras o en la parte lateral para su protección, los materiales que se empleen en el relleno de las excavaciones para estructuras o en las obras de drenaje serán preferentemente aquellos que provengan de las mismas excavaciones, si el material no es aceptable se hará con material de préstamo.

El relleno deberá ejecutarse a mano o con equipo mecánico según sea el caso. Los rellenos deberán hacerse por capas de espesores no mayores de 20 cm. proporcionando al material la humedad adecuada y compactando cada capa al 90% a la vez no se permitirá el paso de maquinaria pesada por arriba de la estructura hasta que tenga un colchón mínimo de 70 cm.

Pavimentos:

Inmediatamente después que se construyó la subrasante se procede a construir la base, el material seleccionado, cuya función es soportar las cargas rodantes y transmitir las a las terracerías, distribuyéndolas de total forma que no se produzcan deformaciones perjudiciales en éstas.

Para formar la base se empleará la Motoconformadora para el mezclado y tendido, se extiende parcialmente el material y se procede a incorporar agua por medio de riegos y mezclados sucesivos, para alcanzar la humedad que se fije, a continuación se extiende

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 43/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

el material en capas sucesivas de material aún sin compactar, cuyo espesor no deberá ser mayor de 0.25 m. o lo que indique el proyecto.

Después cada capa extendida se compactará hasta alcanzar el grado solicitado, después se seguirá con la siguiente capa, la compactación de la base se iniciará en las tangentes de las orillas hacia el centro y en las curvas de la parte interior de la curva hacia la parte exterior.


Para dar por terminada la base se verificará el alineamiento, perfil, sección, compactación, espesor y acabado de acuerdo al proyecto.

Las alcantarillas de losa es aquella que se construye con concreto hidráulico con acero de refuerzo, cuya función es soportar y transmitir las cargas que actúen sobre ella hacia los estribos, cuyas estructuras son de concreto.

Los materiales que se emplearan en las losas de concreto reforzado son: cemento, agregado fino, agregado grueso, agua, aditivos, acero de refuerzo, accesorios para juntas y materiales para relleno de juntas.

Al momento de recibir el concreto la base deberá de recibir un riego de impregnación con asfaltos rebajados o con emulsión asfáltica, también antes de colocar el concreto la base se humedece uniformemente, evitando que se formen charcos para una mejor adherencia, la cimbra será metálica y con una altura igual al espesor de la losa, los moldes se engrasan y aceitarán y se asegurarán firmemente a la superficie de la base para impedir su desplazamiento al colocar el concreto.

El concreto se vaciará directamente de la revolvedora, al equipo de transporte de la cubeta viajera y se distribuirá de manera de lograr un avance uniforme con la cantidad de concreto suficiente para que al terminar las operaciones de colocación se obtenga,

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 44/9

en todos los puntos de la losa el espesor fijada en proyecto, posteriormente si el acabado se usa equipo mecánico, este deberá estar dotado de aditamentos de enrasado, oscilatorios o vibradores superficiales con las fases suficientes, para que el acabado quede dentro de las de las tolerancias especificada.


Para dar por terminadas las losas de concreto se verificaran el alineamiento, el perfil y la sección en forma espesor, ancho y acabado.

Señalamientos:

Una vez concluida la obra de ingeniería de la carretera se establecerá en toda su longitud el señalamiento adecuado considerando tanto señalamiento vertical como horizontal, utilizando para su correcta función señalización tanto preventiva, informativa y restrictiva.

II.3.4 Operación y mantenimiento.

La naturaleza propia de las obras requiere un mantenimiento rutinario o periódico debido al deterioro constante originado por el tránsito de vehículos, para lo cual la SCT contempla programas permanentes de mantenimiento de la red carretera estatal como son limpieza de cunetas, contracunetas, canales de entrada, y salidas de la obras de drenaje así como desazolve de las mismas; rehabilitación de pavimentos, renivelación de pavimentos, bacheo permanente de la carpeta de concreto asfáltico, aplicación de pintura en señalamiento horizontal, etc.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 45/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

II.4. Requerimiento de personal e insumos.

Tabla II.3. Requerimientos mínimos de personal.


Etapa	Categoría	Tipo de mano de obra	Tipo de Empleo	Cantidad	Disponibilidad Regional
GABINETE TERRACERÍAS OBRAS DE DRENAJE Y PAVIMENTOS	Superintendente de obra	Calificada	Permanente	1	Si
	Dibujante	Calificada	Permanente	4	Si
	Tec. en computación	Calificada	Permanente	4	Si
	Administrativo	Calificada	Permanente	1	Si
	Auxiliar administrativo	Calificada	Permanente	2	Si
	Jefe de Laboratorio	Calificada	Permanente	1	Si
	Secretarias	Calificada	Permanente	2	Si
	Sobrestante	Calificada	Permanente	4	Si
	Residente de obra	Calificada	Permanente	2	Si
	Mecánico	Calificada	Permanente	2	Si
	Ayudante de mecánico	No Calificada	Permanente	4	Si
	Estadaleros	Calificada	Temporal	4	Si
	Tipógrafo	Calificada	Permanente	2	Si
	Cadenero	Calificada	Temporal	4	Si
	Mecánicos	Calificada	Temporal	2	Si
	Laboratorista	Calificada	Permanente	1	Si
	Aux. de Laboratorio	Calificada	Temporal	2	Si
	Ayudantes	No Calificada	Temporal	14	Si
TOTAL				56	

Insumos.

a) Recursos naturales renovables.

Preparación del sitio

Agua Potable: Se abastecerán diariamente para consumo del personal aproximadamente 8 garrafones de 20 L, los cuales serán adquiridos de las tiendas locales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 46/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Agua Cruda: Solo en caso de requerirse para riego (mitigar polvos) se abastecerá mediante pipas. Compra directa a pozos.

Construcción.

Agua Potable: Se abastecerán diariamente para consumo del personal aproximadamente 8 garrafones de 20 L, los cuales serán adquiridos de las tiendas locales.

Agua Cruda: Será adquirida mediante la contratación de pipas en la localidad y transportadas al área del proyecto, su requerimiento es principalmente para riego de la base y súbbase (terracerías), la cual se realiza directamente con la pipa, por lo que no es necesario el almacenamiento de la misma. Se mantendrá en el área del proyecto para trabajos menores 1 tambo de 200 L. En la etapa de pavimentos se requiere agua cruda para el mezclado del concreto.

Tabla II.4. Requerimiento de Agua Cruda Total.


Total	Cantidad (L)
Terracerías, obras de drenaje y Pavimentos	420,000.00

b) Materiales y sustancias.

Materiales.

Tabla II.5. Materiales requeridos por etapas.

Concepto	Unidad	Cantidad	Equipo Requerido
Terraplenes			
Material producto de los cortes	m ³	186,174.00	Tractor D-8
Agua	L	930,870.00	Camión pipa
Obras de Drenaje			
Cemento	Ton.	790.08	Adquisición
Grava	m ³	1,726.33	Adquisición
Arena	m ³	1243.524	Adquisición

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 47/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Concepto	Unidad	Cantidad	Equipo Requerido
Agua	L	637,329.00	Camión pipa
Varilla	Kg	29,895.00	Adquisición
Pavimentos			
Base (grava/ arena de banco)	m ³	28,608.00	Motoconformadora
Asfaltos (emulsiones asfálticas)	L	230,700.00	Pipas
Cemento asfáltico	Kg	815,040.00	Adquisición

Sustancias.

Energía y combustibles.

Electricidad.

En la etapa relativa a los trabajos de construcción de la carretera no se tendrán requerimientos de energía eléctrica en el sitio propio del proyecto.

Combustible.

Los combustibles a utilizar son los necesarios para la operación de vehículos de transporte de materiales y maquinaria, los cuales serán adquiridos periódicamente en la estación de servicio PEMEX del poblado más cercano. Se suministrarán por medio de camiones pipa por lo que no se requerirán instalaciones para su almacenaje. Las cantidades de combustibles estimadas para la totalidad del proyecto se describen en la siguiente tabla:

Tabla II.6. Requerimiento de combustible.

Combustible	Cantidad (L)
Diesel	36,200
Gasolina	27,600

Maquinaria y equipo.

La maquinaria y equipo que serán utilizados para los trabajos de desmonte, preparación del sitio y construcción será:



	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 48/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Tabla II.7. Equipo y maquinaria a utilizar por etapas.

Tipo	Cantidad	Uso
Terraplenes y Obras de Drenaje		
Tractor pata de cabra D-8	1	Terracerías
Tractor Caterpillar D-9	1	Terracerías
Tractor Komatsu D-8	1	Terracerías
Cargador Caterpillar	1	Terracerías y Pavimentos
Cargador Komatsu	1	Terracerías y Pavimentos
Motoconformadora 114 G	1	Terracerías y Pavimentos
Motoconformadora 120 G	1	Terracerías y Pavimentos
Retroexcavadoras Komatsu	1	Terracerías y Pavimentos
Vibrocompactadores CA-25	3	Terracerías y Pavimentos
Extendidora Finisher	1	Pavimentos
Compactador Neumático	1	Pavimentos
Camión pipa	2	Terracerías, Pavimento y Drenaje
Camión de volteo	4	Terracerías, Pavimento y Drenaje
Trascabo	1	Terracerías
Petrolizadoras	1	Pavimentos
Revolvedora de concreto	2	Drenaje
Orquestas	1	Pavimentos
Camionetas de Redilas	2	Terracerías, Pavimento y Drenaje
Pavimentos		
Trascabo	1	Carga de materiales seleccionados
Camión de volteo	2	Acarreo de materiales seleccionados
Motoconformadora	2	Acamellonar, extender, homogeneizar y tendido de material
Camión pipa	2	Acarreo de agua
Vibrocompactadora	2	Compactación de la subrasante y base hidráulica
Compactador plancha	2	Planchado de sello 3-A
Barredora	1	Barrido de la superficie por tratar
Petrolizadora	2	Calentamiento, bombeo, riego asfáltico FR-3
Cepillo de barrido	1	Limpieza general de la obra

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 49/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

II.5. Generación, manejo y disposición de residuos, descargas y control de emisiones.

Residuos sólidos.

a.- De materiales

Se generarán cantidades menores de concreto o escombros de las obras de drenaje menor, se dispondrán en las escombreras municipales.

b.- Domésticos

En cantidades no significativos por empaque de bebidas o golosinas, se recolectarán en las limpiezas generales del sitio, podrán disponerse conjuntamente con los generados en el frente de obra y disponerse en el lugar que determinen las autoridades, mediante los servicios de limpia municipal.

c.- Orgánicos

Sólo el producto del desmonte, el cual se buscará sea aprovechado por los lugareños y el resto será dispuesto donde las autoridades lo determinen.

d.- Reutilizables y/o reciclables

No se generarán.


Residuos peligrosos

Dado que el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria se llevará a cabo en talleres y sólo en ocasiones de emergencia se llevará a cabo en el sitio del proyecto, el aceite gastado generado en estas situaciones, se dispondrá a través de la contratación de una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Aguas residuales.

a.- Pluviales.

No se generarán.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 50/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

b.- De proceso

No se generarán.

c.- Sanitarias

No se contemplan ni prevén descargas de aguas residuales en el área de construcción ya que se instalarán sanitarios portátiles a los cuales se les dará el mantenimiento requerido por parte de la empresa prestadora del servicio.

Emisiones atmosféricas

a.- De combustión

Provenientes de la maquinaria pesada.

b.- Orgánicos volátiles


Sólo durante las actividades de riego de emulsiones asfálticas (impregnación y liga), pero dadas las condiciones de la zona, estos se dispersarán por el viento.

c.- Sólidos suspendidos

Durante la ejecución de los trabajos en general se contempla la generación de polvos debido al tránsito de vehículos y maquinaria, así como de humos producto de la combustión de los mismos.

d.- Ruido

Estas serán significativas y generadas por la operación de los vehículos y maquinaria necesaria para la construcción de la carretera, sin embargo, estos ruidos no serán molestos para la población cercana, el trayecto proyectado se encuentra deshabitado, además de ello, se contempla que la maquinaria pesada a utilizar cuente con los aditamentos necesarios para el disminuir en la medida de lo posible estas emisiones.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	51/9


II.6. Identificación de las posibles afectaciones al ambiente que son características del o los tipos de proyecto

Las afectaciones típicas al ambiente por las actividades inherentes a la construcción de carreteras se enlistan a continuación, en la mayoría de los casos existen medidas de mitigación para cada uno de los impactos.

Delimitación del área de trabajo. La delimitación del área de trabajo comprende entre otras cosas, la realización de los trabajos de topografía necesarios para la elaboración del proyecto geométrico del trazo, las brigadas encargadas han debido cortar las ramas y matorrales que obstaculicen el trazado. Ello constituye un impacto adverso de baja magnitud sobre la vegetación.

El desmonte es la primera actividad que genera un efecto adverso significativo sobre la vegetación y la fauna del sitio, así como sobre las características del suelo, aumentando la susceptibilidad a la erosión. De igual manera, las características del paisaje natural son modificadas, debido a que se talan los árboles que se encuentren sobre el trazo y se eliminan arbustos y hierbas a lo largo del área que será ocupada directamente por el terraplén del tramo, más una franja lateral destinada al derecho de vía. Por otro lado como resultado del despalme el microclima se ve impactado por la tala de vegetación. En particular, la capacidad de infiltración del agua superficial se ve disminuida, puesto que al retirar la vegetación, la velocidad de escurrimiento del agua aumenta y por lo tanto disminuye la cantidad de agua que se infiltra.

El despalme consiste en eliminar la capa de suelo que cubre el camino donde se construirá el terraplén. El espesor de la capa removida varía según las condiciones del terreno. Lo anterior genera un impacto sobre la calidad del suelo, el cual será posteriormente modificado de manera permanente por las siguientes etapas de la construcción de la carretera.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 52/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Excavaciones en cortes. Esta fase de la obra comprende la excavación del corte y la remoción del material producto del mismo; su carga, acamellonamiento y/o traslado al sitio donde será usado posteriormente, así como las actividades de armamento del corte. En todas estas etapas se utiliza equipo pesado cuyos impactos principales se dan sobre la topografía original, el patrón de escurrimiento del agua, las características y cantidades de sólidos suspendidos en el arrastre del flujo de agua, la exposición de la roca a la erosión y el deslave de los taludes.

Los cortes también modifican las cualidades estéticas originales del paisaje, creando una línea de ruptura. Las afectaciones sobre el patrón de escurrimiento superficial se dan mientras no se haya construido las obras de drenaje del trazo, las cuales tienen la intención de restituir en la medida de lo posible, el patrón original del flujo, protegiendo el terraplén y la carpeta de la acción del agua. Las dimensiones de las alcantarillas que son colocadas en las zonas de escurrimiento son calculadas tomando en cuenta criterios de gasto de las escorrentías en cada punto.

Al realizar los cortes se generan partículas y finos que eventualmente se depositarán, y al momento de la temporada de lluvias, son transportadas por los mismos escurrimientos hacia la zona de captación que constituyen corrientes de mayores dimensiones. Lo anterior, constituye un impacto en la calidad del agua que llega a dichas corrientes y cuyo efecto generalmente es momentáneo reduciéndose el aporte de sedimentos con la distancia recorrida por el flujo de agua y con el lavado del propio escurrimiento.

Los cortes y cambios en la topografía del terreno tienen repercusiones sobre el patrón local de vientos, lo cual, en algunos casos modifica los patrones de dispersión del polen y las semillas. De igual manera, las características microclimáticas de las laderas donde se realizan los cortes son afectadas por dicha actividad. Estos cambios son de carácter permanente y sus repercusiones a escala local.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 53/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Para la realización de los cortes es necesario utilizar maquinaria pesada, para lo cual se procurará que los niveles de ruido generados no rebasan los límites establecidos. Sin embargo, dicho impacto tiene una duración muy corta, siendo los trabajadores y la fauna los más afectados.

Presencia de trabajadores, maquinaria, camiones y personal.

Ahuyenta la fauna de los alrededores, principalmente a las aves y roedores por lo que se estima que éstos no sufren daños directos. No obstante, la destrucción de sus hábitats constituye un impacto adverso.


Excavación en bancos de material.

La presencia de trabajadores, maquinaria, camiones y el uso de explosivos ahuyenta a la fauna de los alrededores del sitio, principalmente a las aves y mamíferos. Por lo que se estima que no sufren daños directos. No obstante, la destrucción de sus hábitats y cambios en sus desplazamientos constituye un impacto adverso de carácter permanente. En el caso de algunos reptiles, estos organismos suelen no ser ahuyentados fácilmente por las actividades antropogénicas. En el caso de que permanecieran algunos de ellos en el sitio del banco, aún después de los ruidos y movimientos de trabajadores durante la preparación para las voladuras, no son salvados. Todos los bancos de material se ubican lejos de poblados, por lo que los polvos y ruido afectarán sólo a los trabajadores y fauna cercana.

Construcción de los terraplenes.

Para el tendido del terraplén es necesario compactar las diferentes capas de material. Esta compactación cambia permanentemente las características del suelo en el sitio del terraplén, disminuyendo su capacidad de infiltración, sin que ello constituya afectaciones para las áreas aledañas.

La etapa de construcción del terraplén constituye una barrera artificial para el flujo de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 54/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

los escurrimientos superficiales y para los subterráneos someros hasta la construcción de las alcantarillas pertinentes.

Construcción de sub-base y base hidráulica.


Los principales impactos generados por este tipo de actividad están dados por el acarreo de materiales, el acamellonamiento, el uso de agua para la elaboración de mezclas, el tendido del material, su compactación y los movimientos de equipos. El terreno se afecta previamente por las actividades de construcción del terraplén por lo que obras como la compactación y el tendido del material, de la base y sub-base, no tiene repercusiones ambientales considerables.

En lo que respecta al acamellonamiento de materiales sobre el derecho de vía, el impacto consiste en una afectación momentánea del suelo cuyas repercusiones no son significativas y los efectos serán circunscritos al propio derecho de vía.

Tendido de carpeta asfáltica.

El impacto que se deriva del uso de una planta de asfalto radica principalmente en emisiones de contaminantes a la atmósfera, polvos durante la fabricación de los agregados, así como algunos derrames insignificantes de emulsiones asfálticas y problemas con los recipientes en los que se almacena dicho material. No obstante, al utilizar una planta ya establecida bajo las normas correspondientes, estos impactos quedan circunscritos a su área de operación y no son imputables a las obras de pavimentación del camino.

Las actividades de riego de emulsiones asfálticas (impregnación y liga), así como el tendido y compactación del carpeta, base asfáltica y carpeta de graduación abierta, se realizan directamente sobre la base que previamente se tendió sobre la subrasante y el terraplén, por lo que los impactos al ambiente derivados de éstas actividades son sobre un área que ha perdido sus características naturales, producto de obras anteriores.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 55/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


Durante el riego de emulsiones asfálticas se emiten gases contaminantes, producto de las mismas, los cuales afectan momentáneamente la calidad del aire. El manejo de maquinaria y equipo para aplicar los riegos, se realiza principalmente utilizando el propio camino y su derecho de vía, por lo que sus afectaciones a las áreas circunvecinas son poco relevantes.

Puede ocurrir que sobre la carpeta se depositen derrames accidentales de aceites y gasolinas, pequeños fragmentos de hule de llantas y residuos del asfalto pulverizado por la abrasión que produce la fricción de los neumáticos, así como partículas de asbesto provenientes de las cubiertas de los frenos y el polvo. Cuando llueve, todos éstos residuos son arrastrados por el agua hacia las cunetas, drenes, lavaderos y alcantarillas, afectando la calidad del suelo, del agua superficial y por infiltración a largo plazo, la calidad del agua subterránea.

El cubrir con asfalto una zona, nulifica las posibilidades de permeabilidad del suelo en este sitio. Ello constituye un impacto adverso de carácter permanente sobre la capacidad de infiltración del suelo cubierto. No obstante, generalmente, el agua superficial se deriva a terrenos próximos al cuerpo del terraplén, por medio de los drenajes superficiales a lo largo del tramo. La nulificación de las propiedades de infiltración del suelo ocurre solamente a lo ancho de la carpeta de la vialidad, quedando una considerable proporción de suelo dentro del derecho de vía sin una cubierta asfáltica y por lo tanto, conservando sus propiedades de infiltración.

Movimiento y operación de maquinaria y equipos.

Durante el desarrollo de las actividades preliminares, así como en la construcción y la operación del trazo, la maquinaria y equipo con que se efectúan los trabajos deberá ser trasladado de un lugar a otro. Para lo anterior generalmente se aprovecha el derecho de vía o por caminos ya existentes.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 56/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Los impactos producidos por el movimiento y operación de maquinaria y equipos, así como por el acarreo de material consisten básicamente en afectaciones al tránsito vehicular, ruidos y emisiones.

El transporte de materiales y la movilización de equipo pesado en el sitio y a lo largo de la obra, se realiza durante todas las etapas involucradas para su construcción. Los impactos en todos los casos son similares, variando únicamente en intensidad, dependiendo de la cantidad de viajes. Dentro de las distintas etapas de construcción, la fase de terracerías es la que conlleva una mayor frecuencia de viajes y por lo tanto un mayor impacto.


Permanencia de personal en la obra.

La realización de estas obras requiere de la contratación temporal de mano de obra calificada y no calificada, lo cual trae beneficios económicos para la zona. Este personal ocasiona impactos relacionados con sus actividades cotidianas tales como la generación de residuos domésticos y la incursión en los alrededores del área de trabajo.

Los residuos pueden tener repercusiones sobre la calidad del suelo, y por ende en la salud de los propios obreros. En algunas obras es común el establecimiento de puestos de alimentos que den servicio a los trabajadores. Estos puestos usualmente carecen de condiciones de higiene apropiadas y causan considerables detrimentos de la calidad ambiental por la generación de humos, y por la indiscriminada disposición de los residuos.

Generación de residuos.


A lo largo de las distintas etapas involucradas en la realización de las obras de pavimentación del camino, se generan residuos sólidos derivados de dichas actividades. Entre éstos se tienen residuos de la carpeta, materiales pétreos, residuos

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 57/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

de morteros, de cimbras, de varillas de acero, recipientes de aceites y combustibles, además de la basura generada por el personal. De manera general estos residuos afectan las características del suelo, así como del agua superficial subterránea (en el caso de residuos líquidos que lleguen a infiltrarse) y también afectan la calidad del aire y las cualidades del paisaje.

CONTENIDO

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....	58
III.2. Información Sectorial.	58
III.2. Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región	59
Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012-	59
Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2000-2011:	60
Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007-2012:	62
III.3. Análisis de los instrumentos normativos	78
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento.	78
Ley de Vías Generales de Comunicación.	86
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	87
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	90
NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	96

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 58/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

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


III.2. Información Sectorial.

El estado de Guerrero, con una superficie de 64,791 Km², una longitud de línea de costa de 522 Km, cuya población asciende a 3'115,200 habitantes, de los cuales 1'322,200 habitantes habitan en localidades rurales y 1'793,000 habitantes en localidades urbanas.

Asimismo, tiene 7,063 localidades rurales y 127 urbanas, de las cuales sólo 3 presentan una población mayor a 10,000 habitantes y la infraestructura carretera con la que cuenta es:

Tabla III.1. Infraestructura del Sector en el Estado de Guerrero
Estadísticas Generales (Anuario Estadístico 2006)

Infraestructura	
Longitud y características de la red de carreteras (Km)	
Brechas mejoradas	5,871
Revestidas	7,623
Pavimentadas de 2 carriles	3,698
Pavimentadas de 4 o más carriles	264
Total	17,456
Longitud y características de la red de carreteras troncales de cuota (Km)	
Pavimentadas de 2 carriles	70
Pavimentadas de 4 o más carriles	223
Total	293
Longitud y características de la red de carreteras troncales libres (Km)	
Pavimentadas de 2 carriles	1,851
Pavimentadas de 4 o más carriles	41
Total	1,892
Longitud y características de la red de carreteras alimentadoras (Km)	
Revestidas	702
Pavimentadas de 2 carriles	1,827
Total	2,529

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 59/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO-COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Longitud y características de la red de caminos rurales (Km)	
Revestidas	7,101
Pavimentadas	250
Total	7,351

III.2. Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012-


Estructurado en cinco ejes rectores:

1. Estado de Derecho y seguridad.
2. Economía competitiva y generadora de empleos.
3. Igualdad de oportunidades.
4. Sustentabilidad ambiental.
5. Democracia efectiva y política exterior responsable

Estrategia 14.10 Proponer esquemas de financiamiento y mejorar los ya existentes para fomentar el desarrollo de proyectos de infraestructura e impulsar su papel como generador de oportunidades y empleos.

La implementación de estas estrategias deberá contemplar las siguientes líneas de política:

- ✚ **Modernizar la red carretera**, así como mejorar su conectividad brindando continuidad a la circulación a través de la construcción de obras que permitan mejorar los accesos a regiones, ciudades, puertos y fronteras.
- ✚ Asignar recursos de manera más eficiente en materia de conservación de carreteras, para que éstas operen en mejores condiciones y conforme a estándares internacionales, logrando con ello reducir el índice de accidentes en la red carretera y los costos de operación de los usuarios
- ✚ Ampliar la gama de fuentes de financiamiento y de formas de participación público-privada. Con estos modelos de asociación público-privada, se busca

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Fecha Septiembre/09 Hoja 60/9

alentar el desarrollo de infraestructura carretera, tanto de cuota como libre, elevar la calidad del servicio ofrecido a los usuarios, mejorar las condiciones físicas de las carreteras, así como generar un importante número de empleos directos e indirectos.

La modernización del Camino Aratichanguio-Coahuayutla en su subtramo del Km 0+000 al Km 15+000, se encuentra acorde a dicha estrategia.

Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2000-2011:

La infraestructura de las comunicaciones y el transporte constituyen la base para la incorporación de los pueblos al proceso de desarrollo de la entidad, y para la integración con el país, actualmente Guerrero cuenta con un total 17,341 Km de carreteras.

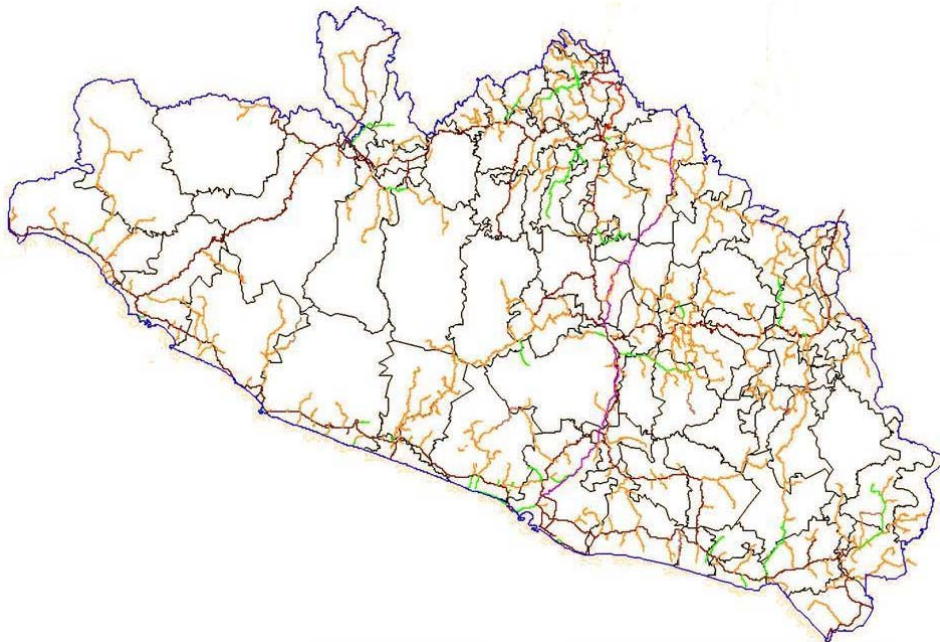



Fig. III.1. Red carretera del estado de Guerrero.

La infraestructura de carreteras a escala de jurisdicción estatal cuenta con una red carretera alimentadora y rural de 12,900.9 Km; de los cuales 7,079.4 Km (55%) se

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 61/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


encuentran a nivel revestimiento y 5,821.5 Km (45%) corresponden a brechas mejoradas. En cuanto a la red federal libre, la carretera Iguala-Cd. Altamirano de 130 Km de longitud, constituye una ruta de gran importancia estatal ya que sirve de acceso principal a la región de Tierra Caliente y la conecta con las regiones Norte y Centro del estado, así como con los Estados de Michoacán, México, Morelos y el Distrito Federal.

Las carreteras que presentan mayor deterioro son la de Cd. Altamirano-Zihuatanejo, Ayutla- Cruz Grande y Chilpancingo-Acatlán de Osorio (Puebla), provocando inconformidades de grandes sectores de la población.

La vía de cuota más importante con que cuenta el estado es la Autopista del Sol que conecta al D. F. con Acapulco, sin embargo, presenta tramos críticos en la superficie de rodamiento debido al relieve del suelo guerrerense, al mantenimiento deficiente y a las condiciones climatológicas, lo que aunado a la falta de precaución y exceso de velocidad ha provocado accidentes y grandes inconformidades en diversos sectores de la población. Adicionalmente esta autopista de cuota es de las más caras del país.

En materia de caminos, hacia el centro del país, Zirándaro tiene una salida por el sur con 58 Km de asfalto de mala calidad generalmente en mal estado, a Coyuca de Catalán cabecera del distrito. De ahí a las capitales del Estado y la República, vía Iguala Guerrero o Tejupilco México.

Por el norte a 18 Km de la ciudad de Huetamo Michoacán atravesando el río Balsas y de ahí hacia Zitácuaro y Morelia o bien a Toluca. Hacia el interior, a 63 Km. al poniente se comunica con Guayameo. A 60 Km. al noroeste se llega a **Aratichanguio**, tocando las poblaciones de Ciriquicho, Catatamba, La Parota, El Cuitaz, La Ordeña y Hacienda Vieja, una más por el sur conduce a la comunidad del Pino, pasando por La Calera El Chivo, La Estancia, La Parota del Cuartel, Los Guajes, La Palma de los Bermúdez, Los Alacranes y San Rafael.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 62/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

El Camino Aratichanguio-Coahuayutla en su subtramo del Km 0+000 al Km 15+000, se encuentra en esta última zona.

Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007-2012:

Con base en lo establecido en el Programa Nacional de Desarrollo (PND) y en el Programa Nacional de Infraestructura (PNI), y a partir del diagnóstico del Sector, se formularon los cuatro objetivos sectoriales de comunicaciones y transportes que marcarán nuestro quehacer durante la presente Administración: **Cobertura, Calidad, Seguridad y Competitividad.**

1.- Cobertura


Ampliar la cobertura geográfica y social de la infraestructura y los servicios que ofrece el Sector, con el fin de que los mexicanos puedan comunicarse, trasladarse y transportar mercancías de manera ágil, oportuna y a precios competitivos, dentro del país y con el mundo.

2.- Calidad

Promover altos niveles de confiabilidad, oportunidad, eficiencia y cuidado del medio ambiente en el desarrollo de la infraestructura y los servicios de comunicaciones y transportes, para contribuir a elevar la productividad del sector y el desarrollo económico y social del país.

3.- Seguridad

Incrementar los niveles de seguridad asociados a la infraestructura y los servicios del sector, mediante acciones para mejorar la calificación del factor humano, la infraestructura, los sistemas y equipamientos, así como la supervisión y cultura de seguridad, a fin de prevenir la ocurrencia de ilícitos, accidentes, pérdidas de vidas humanas y materiales dentro del sistema de comunicaciones y transportes.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 63/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

4.- Competitividad

Convertir al país en una de las principales plataformas logísticas competitivas del mundo, aprovechando sus ventajas geográficas y comerciales e incorporando de manera continua las nuevas tecnologías en el desarrollo del sector para detonar el comercio exterior e interior y el crecimiento económico del país.

Para el caso del proyecto en cuestión, el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007 – 2012, nos plantea, entre sus estrategias:

Estrategia 1.2.4.


Construir y modernizar la red de caminos rurales y alimentadores con objeto de facilitar el acceso a los servicios básicos a toda la población rural en especial a la de escasos recursos y promover un desarrollo social equilibrado.

Líneas de acción

- ✚ **Construir y modernizar la infraestructura carretera de las comunidades rurales, en especial a las más alejadas de los centros urbanos.**
- ✚ Continuar con el Programa de Empleo Temporal (PET) para la conservación de caminos rurales utilizando la mano de obra de la región y brindar oportunidades de empleo en épocas determinadas.

La modernización del Camino Aratichanguio-Coahuayutla en su subtramo del Km 0+000 al Km 15+000, se encuentra acorde a dicha estrategia.

Las mesorregiones son las unidades base del sistema de planeación para el desarrollo regional; se componen de varias entidades federativas que en forma práctica se integran para coordinar proyectos de gran envergadura con efectos que trascienden los límites de dos o más entidades federativas. La definición de estas mesorregiones busca organizar el país para facilitar la planeación y la colaboración entre entidades y la Federación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 64/9

Para este propósito, se han definido las siguientes cinco mesorregiones:



Sur-Sureste: Campeche, Yucatán, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, **Guerrero**, Veracruz y Puebla;

Centro-Occidente: Jalisco, Michoacán, Colima, Aguascalientes, Nayarit, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato y Querétaro;


Centro: Distrito Federal, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos, Estado de México;

Noreste: Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Chihuahua y Durango, y

Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Chihuahua y Durango.



Fig. III.2. Kilómetros de Carreteras por Mesorregión.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 65/9

Mesorregión Entidad Federativa	Longitud de la red carretera (Kilómetros)
Total	356 945
Porcentaje (%)	100.0
Sur-Sureste	
Total	125 460
Porcentaje (%)	35.1
Campeche	5 489
Chiapas	22 882
Guerrero	17 550
Oaxaca	21 105
Puebla	9 399
Quintana Roo	5 406
Tabasco	8 683
Veracruz de Ignacio de la Llave	22 608
Yucatán	12 338

▪ **Programas de manejo de áreas naturales protegidas.**


En cuanto, a las áreas naturales protegidas se tienen registradas, las siguientes:

- Parque El Veladero en Acapulco con una superficie de 3,159 hectáreas,
- Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa, en Pilcaya, Tetipac, con 1,600 hectáreas,
- Parque Nacional Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez, con 528 hectáreas y
- El Santuario Piedra de Tlalcoyuque en Tépcan de Galeana con 2,500 hectáreas.

Existen otras dos áreas susceptibles a decretarse como parques nacionales, sin serlo oficialmente, éstas son:

- El Parque Omiltemi en Chilpancingo de los Bravo con 3,968 hectáreas y
- La Isla la Roqueta en Acapulco de Juárez con 45 hectáreas.

Uno de los principales y más importantes programas que se realizan en el estado con Apoyo de Fomento Ecológico Banamex, que tiene la finalidad de la conservación y protección de las especies de tortugas marinas que desovan en playas estatales, es el de conservación de la especie Laúd (*Dermochelys coriacea*) y Golfina (*Lepidochelys olivacea*). En éste se involucran sociedad civil, gobierno e iniciativa privada con la

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 66/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

participación de escuelas primarias públicas y privadas, efectuándose en los Municipios de Petatlán, Tecpan de Galeana, Coyuca de Benítez, Acapulco de Juárez, Copala y Cuajinicuilapa, con un litoral protegido de 136.5 Km., aproximadamente 27.3%.

Actualmente se tienen 3,955 nidos protegidos en siete campamentos ubicados en San Valentín, Petatlán; Carrizal de Cinta Larga, Tecpan de Galeana; Club Ecológico y Desarrollo Social, Barra de Coyuca; Amigos del Mar de Acapulco; Manejo Ambiental Playa Larga, Acapulco; Playa Ventura, Copala; Tierra Colorada, Cuajinicuilapa.

El Camino Aratichanguio-Coahuayutla en su subtramo del Km 0+000 al Km 15+000, no se encuentra dentro o cercano a ningún área natural protegida.

- **Programas parciales de desarrollo urbano.**


No se tienen.

- **Ordenamientos ecológicos locales y regionales decretados.**

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE GUERRERO (en revisión).

Con base en las características ambientales, aptitud territorial, la identificación de las áreas críticas y la problemática existente de cada unidad de paisaje, se definió en el diagnóstico Integrado las Unidades de Gestión, cuyo resultado derivó en 18 UTGA (Unidades territoriales de Gestión Ambiental), de las cuales cada una presenta características particulares con niveles de potencialidad para diferentes actividades.

Se nombraron las UTGA de acuerdo a la localización dentro de esta de los centros de población más importantes con el objeto de orientar su ubicación dentro del Estado de Guerrero.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 67/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

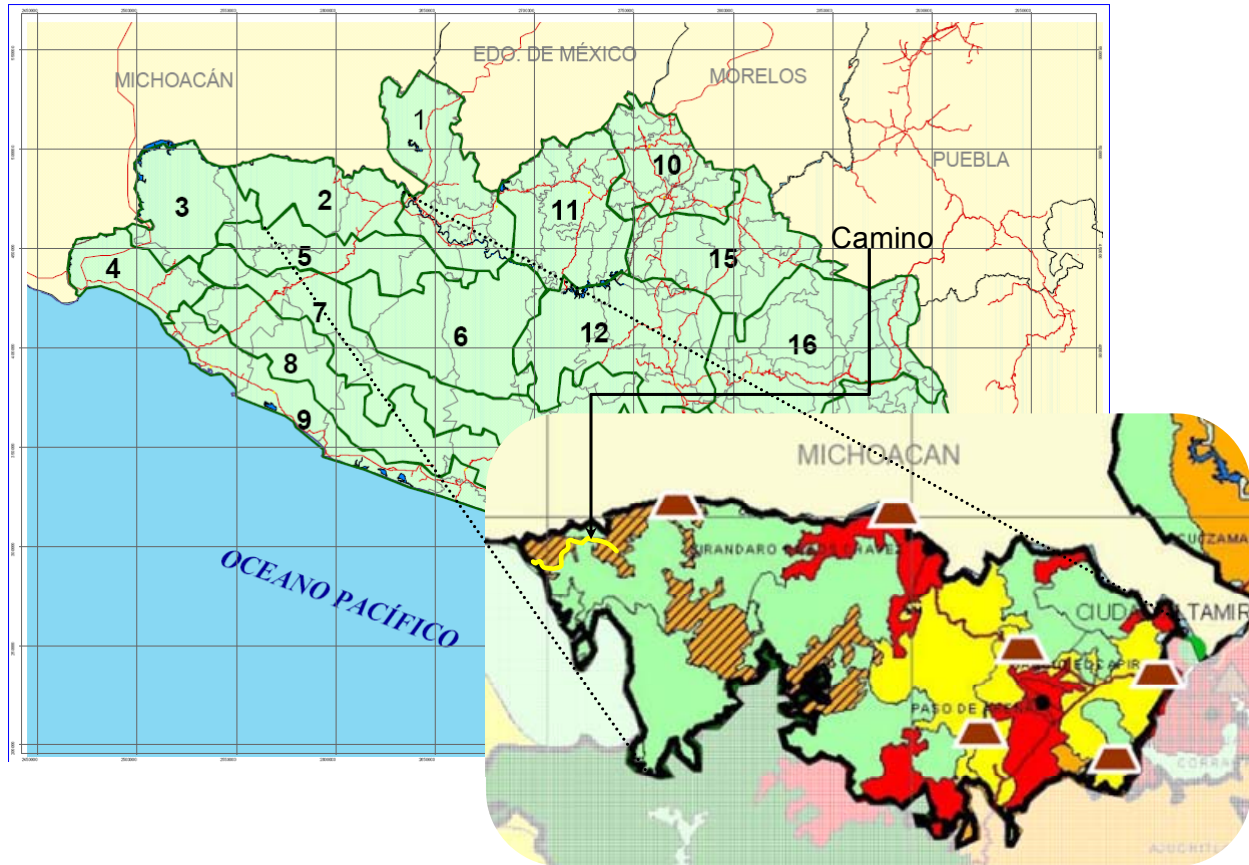



Fig. III.4. Localización del camino en la UTGA 2 “Zirándaro”.

ÁREAS PROPUESTAS Y ESTABLECIDAS	POLÍTICAS DE PROTECCIÓN		POLÍTICA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN	POLÍTICAS DE APROVECHAMIENTO		
	USO ACTIVO	USO PASIVO		IMPULSO	CONSOLIDACIÓN	REGULACIÓN
ÁREA DE PROTECCIÓN NATURAL	■					
ÁREA NATURAL PROTEGIDA						
PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL	■					
AGRICULTURA INTENSIVA				■		
AGRICULTURA DE TEMPORAL						
PECUARIO INTENSIVO					▨	
PECUARIO EXTENSIVO				■		
FORESTAL COMERCIAL						
MINERÍA						
ECOTURISMO						
TURISMO MASIVO						
URBANO						

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 68/9

SUPERFICIE	2,126.13
CARACTERÍSTICAS NATURALES	
APTITUDES DEL SUELO	%
AGRICOLA DE RIEGO	15
AGRICOLA DE TEMPORAL	10
PECUARIO	25
FORESTAL	5
MINERO	
CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE	45
AREA DE PROTECCIÓN NATURAL	
ECOTURISMO	
TURISMO TRADICIONAL	
URBANO	

UBICACIÓN DE ANP OFICIALES Y PROPUESTAS	
UBICACIÓN DE VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS	
Preclásico 4 vestigios	
Preclásico 4 vestigios	
Potsclásico 1 vestigio	
UBICACIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS	

CARACTERÍSTICAS SOCIALES URBANAS POR MUNICIPIO	GRUPOS ÉTNICOS	NIVEL DE DESARROLLO HUMANO	NIVEL DE MARGINACIÓN	NIVEL DE DESARROLLO URBANO	CIUDADES MAYORES DE 10,000 HAB.	LOCALIADES DE 2,500 A 10,000
REGION ADMINISTRATIVA						
MUNICIPIOS						
Zirandaro		Bajo	Muy Alto	Bajo	0	1
Coyuca de Catalan		Medio	Alto	Bajo	0	3


CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS POR MUNICIPIO	ZONAS DE RIESGO	ACTIVIDAD ECONÓMICA PREPONDERANTE	ÍNDICE DE DESARROLLO ECONÓMICO	NIVEL Y TIPO DE RECURSOS DISPONIBLES		CONCORDANCIA O DISCORDANCIA ENTRE LA APTITUD Y LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS
REGION ADMINISTRATIVA				NIVEL	TIPO	
MUNICIPIOS						
Zirandaro (60%)		GANADERÍA	(-0.18)	MEDIO	AGUA, FORESTAL	DISCORDANCIA
Coyuca de Catalan (55%)		FORESTAL PEC	(-1.22)	MEDIO	AGUA, FORESTAL	CONCORDANCIA

(2) Los vestigios arqueológicos ubicados en esta UTG son:
 Del periodo Potsclásico : Zirandaro (vestigios tarascos)
 Del periodo Clásico: Mexiquito, Coyuca de Catalán, Los terrones y Placeres del Oro
 Del periodo Preclásico: Mexiquito, Santa Teresa, Los terrones, La Arboleda.

Unidad Territorial de Gestión “Zirándaro” UTG-2

Descripción de las Políticas Territoriales

- Política de Protección Uso Activo.** Por la presencia de vestigios arqueológicos de alto valor histórico y cultural, se establece esta política para preservar e impulsar los sitios como: el Mezquito de la época del preclásico y clásico; las ruinas arqueológicas de la cultura Tarasca del postclásico; el sitio de Santa Teresa de la época del preclásico; un sitio en Coyuca de Catalán; el sitio denominado Los Terrones de la época del preclásico; el sitio La Arboleda de la época del preclásico; y en Placeres del Oro un sitio de la época del clásico.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 69/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


- 2. Política de Aprovechamiento con Impulso para las Actividades Primarias.** Se promueve y apoya el desarrollo de la actividad agrícola de riego, la pecuaria intensiva y la forestal en las zonas que cuentan con dicha aptitud, así como el mejoramiento de las técnicas de cultivo y explotación de las áreas agrícolas y pecuarias que se llevan a cabo en la parte oriente del la Unidad Territorial, mismas que se ubican en las localidades de Zirándaro de los Chávez, Barrio el Capire y Paso de Arena.
- 3. Política de Aprovechamiento y Consolidación para las Actividades Primarias.** Por la presencia de prácticas agrícolas y pecuarias de tipo nómada y extensivas de bajo rendimiento que afectan el equilibrio ecológico, las cuales son llevadas a cabo por comunidades pequeñas y dispersas, en la zona Oriente de esta Unidad Territorial, se aplica esta política a las actividades agrícolas y pecuarias, con el propósito de limitar el crecimiento de las actividades y propiciar el incremento de la productividad de la ganadería extensiva y proteger los recursos de selva que tienen una aptitud para la conservación de la vida silvestre.

El Camino Aratichanguío-Coahuayutla, subtramo del Km 0+000 al Km 15+000, pasa por dos políticas de uso:

- ✚ Aprovechamiento con impulso para las actividades primarias: Agrícola (Riego y Temporal) y Pecuaria intensiva,
- ✚ Protección uso activo (área de protección natural): Selva Baja Caducifolia.

▪ **Programas de Desarrollo Regional Sustentable.**

Para fomentar, promover, orientar, e inducir las acciones de los particulares en materia de ordenamiento del territorio, se han establecido diversos programas Federales de fomento y apoyo a las actividades económicas, siendo de relevancia para el Estado de Guerrero y en especial para inducir el Ordenamiento del territorial aquéllos que se orientan hacia el apoyo a las actividades forestales y de apoyo a grupos sociales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 70/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Programas de Apoyo a la actividad Forestal:


a) Estímulos fiscales

De acuerdo con lo publicado en la Comisión Nacional Forestal los particulares que se dediquen a la actividad forestal obtendrán.

- ✚ Reducción de hasta un 50 % en los impuestos sobre la renta y al activo.
- ✚ Depreciación inmediata del 100 % de la inversión de bienes nuevos del activo fijo, al considerar como salida el valor total de la compra.
- ✚ Acreditación de las inversiones de activo fijo contra el impuesto al activo.
- ✚ Tasa cero al impuesto al valor agregado (IVA) para algunos insumos de la actividad silvícola que se establecen en el artículo 2o-A de la Ley del Impuesto al Valor Agregado.
- ✚ Período de amortización de pérdidas fiscales de hasta 10 años.
- ✚ Devolución del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (IESP) o acreditamiento del mismo contra el Impuesto Sobre la Renta (ISR) a personas dedicadas a actividades silvícolas.
- ✚ Reducción de los impuestos sobre la renta y al activo equiparables a 20 salarios mínimos anuales.
- ✚ Autofacturación de erogaciones pagadas a personas del medio rural que no reúnan los requisitos de comprobación fiscal, siempre y cuando haya emitido la SHCP la resolución correspondiente.
- ✚ Autofacturación de desperdicios o subproductos forestales susceptibles de procesamiento.
- ✚ Facilidades para la deducción por adquisición de materias primas forestales
- ✚ Facilidades de comprobación por concepto de fletes.
- ✚ Gastos menores.

b) Programas de Fomento al Turismo de Naturaleza Sustentable

Para el fomento del turismo de naturaleza existen una gama de Programas Federales que apoyan actividades relacionadas con el turismo de naturaleza entre los que destacan los siguientes:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 71/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONAP). A través del Programa de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS), impulsar la planeación regional descentralizada, participativa y democrática hacia un desarrollo regional sustentable, disminuyendo la pobreza, impulsando la producción y el ingreso de los habitantes.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Mediante el Programa de Desarrollo Forestal (PRODEFOR), incentiva a los productores forestales para asignar apoyos temporales para la productividad de los ecosistemas forestales, desarrollo de la cadena productiva forestal y diversificación de actividades que mejoren el ingreso de los dueños y/o poseedores de terrenos forestales.


Fondo Nacional de Apoyo a Empresas Sociales (FONAES). Financiar la población objetivo para proyectos productivos viables y sustentables. Alentar la formación empresarial. Promover la organización empresarial.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Se apoya el desarrollo de la población rural con un Fondo Concursable para proyectos trascendentes tanto por su impacto económico y social, como por su replicabilidad y efecto demostrativo. Mediante el Programa de Desarrollo Rural.

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). Con el Programa de Agroecología Productiva, promueve en las comunidades indígenas y grupos étnicos proyectos para el aprovechamiento racional y sustentable de recursos naturales, preservación y mantenimiento de ecosistemas naturales.

c) Programas para el Desarrollo Forestal

El ProÁrbol es el principal programa de apoyo al sector forestal de la actual administración Federal. Este programa administrado por la CONAFOR integra las actividades en torno al objetivo de impulsar el desarrollo forestal, prioritariamente en los

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 72/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

municipios con mayor índice de marginación en México, entre los cuales se encuentran algunos municipios de la región de la Montaña de Guerrero.

Por ello, para apoyar e impulsar el ordenamiento territorial en cuestión Forestal en el Estado de Guerrero, se deben establecer acciones para que las áreas forestales del Estado puedan acogerse a las diferentes vertientes del Programa Federal ProÁrbol entre los que destacan el pago de:


Servicios Ambientales Hidrológicos

El Objetivo de este concepto de apoyo es el pago que se hace a los beneficiarios, dueños y/o legítimos poseedores de terrenos con recursos forestales por los servicios ambientales hidrológicos que presta el buen estado de conservación de sus bosques y selvas. Esto con la finalidad de proteger la capacidad de provisión de los servicios ambientales hidrológicos, entre los cuales se encuentra el mantenimiento de la capacidad de recarga de los mantos acuíferos, el mantenimiento de la calidad de agua, y la reducción de la carga de sedimentos cuenca abajo, la reducción de las corrientes en los eventos extremos de precipitación, la conservación de manantiales, el mayor volumen de agua superficial en época de secas y reducción del riesgo de inundaciones.

Servicios ambientales por Captura de Carbono

En la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, se estableció la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC), en la cual los 186 países firmantes deciden hacer frente a este problema a través de una estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a niveles que no sean peligrosos para el sistema climático.

Su principal objetivo es que entre los años 2008-2012 se reduzcan en 5.2% las emisiones que los países desarrollados producían en el año 1990. Se toma en cuenta a los 6 gases de efecto invernadero (Dióxido de carbono: CO₂, Metano: CH₄, Óxido

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 73/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

nitroso: N₂O, Perfluorocarbono: PFC, Hidrofluorocarbono: HFC y Hexafluoruro de azufre: SF₆), y las reducciones se miden en equivalentes de CO₂, para producir una cifra única.

Servicios ambientales derivados de la protección de la biodiversidad

La pérdida de biodiversidad es un problema del cual se adquiere mayor conciencia, sin embargo, la dificultad de medirla incide de manera crítica en la creación de mercados y sistemas de incentivos. A través de este concepto de apoyo se pretende fomentar el reconocimiento de los servicios ambientales derivados de la biodiversidad.


Se requiere demostrar un compromiso de conservación de la biodiversidad de largo plazo en el área propuesta de cuando menos 5 años. En los proyectos de ejecución, el beneficiario recibirá 5 pagos anuales, sujetos al cumplimiento de las actividades incluidas en el proyecto aprobado.

Servicios ambientales por Sistemas Agroforestales con cultivos bajo sombra

En los sistemas agroforestales existen interacciones tanto ecológicas como económicas entre los diferentes componentes, conduciendo a mejoras netas en una o más características, como productividad y sostenibilidad, así como beneficios ambientales y no comerciales.

CONAFOR promueve el reconocimiento de los cultivos bajo sombra con el fin de obtener una prima de los consumidores interesados en el medio ambiente es un mecanismo muy nuevo, que ha dado inicio en algunos países como Costa Rica, El Salvador y ahora México.

La superficie total del área propuesta, podrá estar integrada por un conjunto de predios que sumen una superficie mínima de 200 hectáreas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 74/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Se otorgarán pagos anuales por 5 años, el segundo pago anual, estará sujeto a la entrega de un programa de mejores prácticas de manejo elaborado conforme a los términos de referencia que la CONAFOR.

d) Financiamiento a actividades económicas


Existe una serie de instituciones que disponen de financiamiento para el desarrollo de proyectos del sector primario y social que se describen brevemente:

FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura dependientes del Banco de México). Apoya con créditos de hasta del 90% de los requerimientos de la inversión total para proyectos de plantaciones comerciales y agrícolas, incluyendo su establecimiento, mantenimiento, cosecha e industrialización. Asimismo se otorgan otros servicios de apoyo para capacitación y transferencia tecnológica, y garantías de recuperación de los créditos.

FINANCIERA AGRÍCOLA. Otorga financiamiento a proyectos viables de productos agrícolas y forestales en los que concurren capitales, tecnología, capacitación y la asistencia técnica necesaria, de tal forma que tengan marcadas ventajas competitivas en el mercado nacional e internacional.

NAFIN (Nacional Financiera) apoya con aportación accionaria de capital, en forma directa e indirecta, selectiva, minoritariamente y de forma temporal, a proyectos de empresas pequeñas y medianas, principalmente manufactureras con alto potencial de exportación o que contribuyan a la sustitución de importaciones.

La participación de NAFIN se conforma cuando se convierte en socio de los empresarios en el desarrollo de un proyecto de inversión específico; indirectamente se asocia a través de Fondos de Inversión o Sociedades de Inversión de Capitales, conjuntamente con otros socios inversionistas. La participación se realiza mediante

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 75/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

suscripción de acciones hasta por el 25% del capital, por un plazo máximo de cinco años y con derechos corporativos concretos.

FOCIR (Fondo de Capitalización e Inversión al Sector Rural). Preferentemente participa cuando se beneficia de manera directa al Sector Social, en empresas del Sector Rural, tanto en plantaciones, como en procesos de transformación, como aserraderos, equipo de transporte y otros. La participación accionaria de FOCIR es de hasta un 25% del Capital Contable de la empresa y permanece en la misma el período necesario para la maduración del proyecto.

FOCIR también apoya la Identificación y Preparación de Proyectos Rurales (FIPRU), en la identificación y elaboración de estudios técnicos, financieros y socioeconómicos, que permitan evaluar y desarrollar proyectos productivos en el sector rural. FIPRU financia los estudios de identificación, factibilidad y diseño de proyectos de inversión.


FONAES (Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad de la SEDESOL), aporta hasta el 35% de la inversión requerida para proyectos exclusivamente del sector social (en asociación o no) incluyendo su desarrollo, cosecha, transformación industrial y la comercialización de los productos derivados.

AGROASEMEX S. A. (Aseguradora Mexicana), Es una Empresa del Gobierno Federal especializada en seguros para el campo

Indicadores ambientales.

El grado de concordancia es la afinidad del proyecto en relación con el uso del suelo y los recursos naturales, respecto a:

- **Su vocación.** Se promueve y apoya el desarrollo de la actividad agrícola de riego, la pecuaria intensiva y la forestal en las zonas que cuentan con dicha aptitud, así como

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 76/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

el mejoramiento de las técnicas de cultivo y explotación de las áreas agrícolas y pecuarias que se llevan a cabo en la parte oriente del la Unidad Territorial.


- **Sus usos actuales.** Presencia de prácticas agrícolas y pecuarias de tipo nómada y extensivas de bajo rendimiento que afectan el equilibrio ecológico, las cuales son llevadas a cabo por comunidades pequeñas y dispersas, en la zona Oriente de esta Unidad Territorial.
- **Los usos proyectados.** De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero (en revisión), el Camino La Aratichanguío-Coahuayutla, subtramo del Km 0+000 al Km 15+000 pasa por dos tipos de uso de suelo cuyas políticas territoriales son:
 - Aprovechamiento con impulso para las actividades primarias, y
 - Protección uso activo (área de protección natural).
- **Otros criterios ambientales que se consideran en los instrumentos de planeación mencionados antes.**

No se tienen.

1. Analizar la compatibilidad del proyecto con respecto a la vocación del suelo, del agua y/o de los recursos naturales, así como su uso actual:

Respecto a la vocación del agua, el proyecto no la afecta, no interfiere para nada con el recurso.

En cuanto a la vocación del suelo, esta ya fue alterada por los lugareños, por la introducción de cultivos y ganado, el proyecto no alterará dicha vocación, debido a que, por una parte, el camino ya existe como terracería, sólo será modernizado y por otra es muy pequeña el área (2.05 ha) por donde pasa y se tiene vegetación natural (Selva Baja Caducifolia).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 77/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

2. La calidad ambiental de la zona o región y las tendencias de deterioro de los recursos naturales:

La calidad ambiental de la zona es buena y las tendencias de deterioro son debidas a las prácticas agropecuarias de tipo nómada y extensivo de bajo rendimiento.

En este contexto es posible señalar que la problemática que aqueja a las zonas forestales es estructural e histórica y es en estas zonas donde se encuentran las comunidades con mayores niveles de pobreza y marginación.

Otra parte importante en el proceso de deterioro de los ecosistemas son los incendios forestales, los cuales provocan una creciente pérdida de vegetación forestal y fauna silvestre.

- **Contribución al mantenimiento de la calidad ambiental.**

Para contrarrestar la acelerada destrucción de los ecosistemas naturales por prácticas comunes como los desmontes con fines agropecuarios, los incendios forestales, la ganadería extensiva, el clandestinaje y el uso excesivo de material energético usado como combustible para uso domestico, a partir de 1997 se implementó un programa de rescate del medio ambiente en áreas degradadas y con un alto grado de erosión.

- **Contribución a las tendencias de deterioro de los recursos naturales.**

El aprovechamiento agrícola se reduce a la planicie aluvial del río Balsas y el sistema de riego de Cutzamala y Sultepec; el resto de los paisajes de elevaciones y lomeríos tiene un uso pecuario, con limitantes por topografía, con suelos someros y pedregosos. La vocación pecuaria resulta también de la destrucción forestal que se llevo a cabo, quedando relictos en los interfluvios de las elevaciones más altas, a la manera de parches aislados.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	78/9

Tabla III.4. Grado de concordancia del proyecto

	Grado	Núm.	Descripción
Concordancia	Máxima	5	Es el plan o programa de desarrollo
		4	El Proyecto se encuentra contemplado en el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Guerrero
		3	Proyecto(s) asociado(s)
		2	Proyecto(s) conexo(s)
	Mínima	1	Proyecto(s) de oportunidad
	Nula	0	Sin relación con el plan o programa de desarrollo
Discordancia		-1	Proyecto(s) antagónicos
	Máxima	-2	Plan o programa antagónico o excluyente


III.3. Análisis de los instrumentos normativos

El presente proyecto carretero “**Modernización del Camino Aratichanguío-Coahuayutla, subtramo del Km 0+000 al Km 15+000**” se encuentra sujeto a regulación por diversos instrumentos normativos que a continuación se señalan:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento.

De acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), en su **Artículo 28**, Fracción I, las obras o actividades correspondientes a obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos requerirán de la autorización previa en materia de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) dependiente del Gobierno Federal.

Asimismo, el **Artículo 30** de la misma Ley establece que para obtener la autorización que se refiere el Artículo 28, los interesados deberán presentar ante la SEMARNAT 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

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 79/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos por la obra o actividad de que se trate y el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

El Reglamento de la LEGEEPA, en su Capítulo II, **Artículo 5º**, inciso B, particularmente establece que las obras o actividades que requieren autorización de Impacto Ambiental son las de **vías generales de comunicación** como: 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.

De acuerdo a las características del proyecto **“Modernización del Camino Aratichanguío-Coahuayutla, subtramo del Km 0+000 al Km 15+000”** se presentara ante la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional, cuyos lineamientos están establecidos por el reglamento de la LEGEEPA, en sus Artículos 11 y 13.

Artículo 11. Las Manifestaciones de Impacto Ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 80/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Artículo 13. La Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información:

- Resumen Ejecutivo.
- Cap. I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.
 - Cap. II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo.
 - Cap. III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.
 - Cap. IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.
 - Cap. V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional.
 - Cap. VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional.
 - Cap. VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
 - Cap. VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental”.
- Apéndices.

De manera general el proyecto denominado “**Modernización del Camino Aratichanguío-Coahuayutla, subtramo del Km 0+000 al Km 15+000**” se sujeta también a lo establecido en el **Artículo 36**, de la LEGEEPA, que establece: “Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

- I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros, y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 81/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumo y en proceso”.

Para efectos del presente proyecto, de acuerdo a la fracción I del **Artículo 28** de la Ley, se enlistan los elementos normativos aplicables.


Emisiones a la Atmósfera.

La LEGEEPA, en el Capítulo II denominado como Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, señala lo siguiente:

Artículo. 112. En materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, los gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los municipios, de conformidad con la distribución de atribuciones establecidas en los artículos 7º, 8º y 9º de esta Ley, así como con la legislación local en la materia:

- V.- Establecerán y operarán, sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación.
- VII.- Establecerán requisitos y procedimientos para regular las emisiones del transporte público, excepto del federal, y las medidas de tránsito, y en su caso, la suspensión de circulación, en casos graves de contaminación.
- XI.- Formularán y aplicarán, con base en las normas oficiales mexicanas que expida la Federación para establecer la calidad ambiental en el territorio nacional, programas de gestión de calidad del aire.

Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría.”

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 82/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Suelo.

También, la LEGEEPA en el Capítulo IV titulado como Prevención y Control de la Contaminación del Suelo establece lo siguiente:

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
- III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;
- V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.


Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I.- La contaminación del suelo;
- II.- Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
- III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y
- IV.- Riesgos y problemas de salud.

Manejo y Disposición de Residuos Peligrosos.

Respecto a la generación, manejo y disposición de residuos peligrosos la LEGEEPA en su Capítulo VI denominado Materiales y Residuos Peligrosos establece lo siguiente:

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 83/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, rehusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.

El reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que clasifiquen los materiales y residuos peligrosos identificándolos por su grado de peligrosidad y considerando sus características y volúmenes. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Quienes generen, rehúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 152 Bis.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 84/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Residuos Sólidos No Peligrosos.

Respecto a la generación, manejo y disposición de residuos no peligrosos la LEGEEPA en su Capítulo IV denominado Prevención y Control de la Contaminación del Suelo establece lo siguiente:


Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
- III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;
- V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

- I. La contaminación del suelo;
- II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;
- III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y
- IV. Riesgos y problemas de salud.

Artículo 138.- La Secretaría promoverá la celebración de acuerdos de coordinación y asesoría con los Gobiernos Estatales y Municipales para:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 85/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

- I.- La implantación y mejoramiento de sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales;
- II.- La identificación de alternativas de reutilización y disposición final de residuos municipales, incluyendo la elaboración de inventarios de los mismos y sus fuentes generadoras.


Artículo 139.- Toda carga, depósito o infiltración de sustancias o materiales contaminantes en los suelos se sujetarán a lo que disponga esta Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones reglamentarias y las Normas Oficiales Mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.

Ruido

Además, la LEGEEPA en el Capítulo VIII denominado Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual establece lo siguiente:

Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites, y en su caso, aplicar las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 86/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


Artículo 156.- Las Normas Oficiales Mexicanas en materias objeto del presente capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.”

Ley de Vías Generales de Comunicación.

Establece en su Capítulo II Jurisdicción:

ARTICULO 3°.- Las vías generales de comunicación y los modos de transporte que operen en ellas quedan sujetos exclusivamente a los Poderes federales. El Ejecutivo ejercitará sus facultades por conducto de la **Secretaría de Comunicaciones y Transportes** en los siguientes casos y sin perjuicio de las facultades expresas que otros ordenamientos legales conceden a otras Dependencias del Ejecutivo Federal.

- I. **Construcción, mejoramiento, conservación y explotación de vías generales de comunicación;**
- II. Vigilancia, verificación e inspección de sus aspectos técnicos y normativos.
- III. Otorgamiento, interpretación y cumplimiento de concesiones;
- IV. Celebración de contratos con el Gobierno Federal;
- V. Declaración de abandono de trámite de las solicitudes de concesión o permiso, así como declarar la caducidad o la rescisión de las concesiones y contratos celebrados con el Gobierno Federal y modificarlos en los casos previstos en esta Ley.
- VI. Otorgamiento y revocación de permisos;
- VII. Expropiación;
- VIII. Aprobación, revisión o modificación de tarifas, circulares, horarios, tablas de distancia, clasificaciones y, en general, todos los documentos relacionados con la explotación;
- IX. Registro;

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 87/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


- X. Venta de las vías generales de comunicación y de medios de transporte, así como todas las cuestiones que afecten a su propiedad;
- XI. La vigilancia de los derechos de la nación, respecto de la situación jurídica de los bienes sujetos a revisión en los términos de esta ley o de las concesiones respectivas;
- XII. Infracciones a esta ley o a sus reglamentos; y
- XIII. Toda cuestión de carácter administrativo relacionada con las vías generales de comunicación y medios de transporte.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable


Artículo 6. En lo no previsto en esta Ley, se aplicarán en forma supletoria y en lo conducente, las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Artículo 16. La Secretaría Medio Ambiente y Recursos Naturales, ejercerá las siguientes atribuciones:

- I. Formular y conducir la política nacional de desarrollo forestal sustentable y asegurar su congruencia con la política ambiental y de recursos naturales nacional, así como las relacionadas con el desarrollo rural;
- II. Diseñar los instrumentos de política forestal previstos en esta Ley y operar los que correspondan a su competencia;
- III. Elaborar el Programa Estratégico Forestal Nacional, con la participación de la Comisión en las materias de su competencia;
- IV. Conducir el Servicio Nacional Forestal, como instrumento de integración de las dependencias y entidades públicas vinculadas con la atención del sector forestal;
- V. Diseñar y definir en el ámbito de su competencia, estímulos e incentivos económicos en materia forestal y los lineamientos para su aplicación y evaluación;

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 88/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


- VI. Regular Establecer, integrar, operar y mantener actualizado el Registro Forestal Nacional, así como expedir los certificados de inscripción previstos en las disposiciones jurídicas aplicables;
- VII. Llevar el registro y cuidar la conservación de los árboles históricos y notables del país;
- VIII. Emitir, normas oficiales mexicanas en materia forestal y vigilar su cumplimiento;
- IX. Establecer los lineamientos para elaborar e integrar el Sistema Nacional de Información Forestal;
- X. Regular la integración, monitoreo y actualización del Inventario Nacional Forestal y de Suelos y coordinar el diseño del mismo;
- XI. Establecer los criterios, metodología y procedimientos para la integración, organización y actualización de la zonificación;
- XII. Definir las metodologías para la valoración de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas forestales;
- XIII. Definir instrumentos para promover un mercado de bienes y servicios ambientales;
- XIV. Definir mecanismos de compensación por los bienes y servicios ambientales que prestan los ecosistemas forestales;
- XV. Deslindar, poseer y administrar los terrenos nacionales forestales;
- XVI. Establecer las medidas de sanidad forestal;
- XVII. Llevar a cabo la inspección y vigilancia forestales;
- XVIII. Promover la participación y coordinación de las autoridades competentes, propietarios, poseedores y habitantes de las zonas forestales, como los transportistas, comerciantes e industrializadores de materias primas forestales, en materia de vigilancia;
- XIX. Elaborar estudios para, en su caso, recomendar al Ejecutivo Federal el establecimiento, modificación o levantamiento de vedas forestales;
- XX. Expedir, por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales;
- XXI. Imponer medidas de seguridad y sancionar a las infracciones que se cometan en materia forestal, así como hacer del conocimiento y en su caso denunciar los delitos en dicha materia a las autoridades competentes;

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 89/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

- XXII. Otorgar, prorrogar, modificar, revocar, suspender o anular todos los permisos, autorizaciones, certificados y licencias, así como recibir los avisos de plantaciones forestales comerciales y para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables;
- XXIII. Ejercer todos los actos de autoridad relativos a la aplicación de la política de aprovechamiento sustentable, conservación, protección restauración de los recursos forestales y de los suelos, que esta ley prevea;
- XXIV. Regular, expedir y validar la documentación con la que se acredite la legal procedencia de las materias primas y productos forestales;
- XXV. Regular el transporte de materias primas productos y subproductos forestales;
- XXVI. Expedir los certificados y demás documentación fitosanitaria para la exportación e importación de materias primas y productos forestales;
- XXVII. Intervenir en foros internacionales respecto de las materias competencia de la Secretaría con la participación que corresponda a la Secretaría de Relaciones Exteriores y proponer a ésta la celebración de tratados y acuerdos internacionales en tales materias, y
- XXVIII. Las demás que le confieran la presente Ley, el Reglamento y otras disposiciones legales.

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

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 90/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.


Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la política de uso del suelo para estabilizar su uso agropecuario, incluyendo el sistema de roza, tumba y quema, desarrollando prácticas permanentes y evitando que la producción agropecuaria crezca a costa de los terrenos forestales.

Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro. La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con diversas entidades públicas, acciones conjuntas para armonizar y eficientar los programas de construcciones de los sectores eléctrico, hidráulico y de comunicaciones, con el cumplimiento de la normatividad correspondiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Debido a las características constructivas del presente proyecto también estará regulado por los reglamentos de la LEGEEPA en cuanto a los rubros de emisiones a la atmósfera, manejo y disposición de residuos peligrosos, y generación de ruido:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 91/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Emisiones a la Atmósfera.

El Reglamento de la LEGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera en su artículo 28, del capítulo III denominado De la emisión de contaminantes a la atmósfera generada por fuentes móviles, establece que las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.


Manejo y Disposición de Residuos Peligrosos.

El Reglamento de la LEGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos en su artículo 7º, del Capítulo II denominado De la generación de residuos peligrosos, establece que quienes pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas por las que puedan generarse o manejarse residuos peligrosos, deberán contar con autorización de la SEMARNAT, en los términos de los artículos 28 y 29 de la LEGEEPA.

El **Artículo 8º** del mismo reglamento estipula lo siguiente:

“El generador de residuos peligrosos deberá:


- I. Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;
- II. Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;
- III. Dar a los residuos peligrosos, el manejo previsto en el Reglamento y en las normas ecológicas correspondientes;
- IV. Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 92/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

- V. Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.
- VI. Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;
- VII. Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.
- VIII. Transportar sus residuos peligrosos en los vehículos que determine la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y bajo las condiciones previstas en este Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que correspondan;
- IX. Dar a sus residuos peligrosos el tratamiento que corresponda de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento y las normas técnicas ecológicas respectivas;
- X. Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;
- XI. Remitir a la Secretaría, en el formato que ésta determine, un informe semestral sobre los movimientos que hubiere efectuado con sus residuos peligrosos durante dicho período; y
- XII. Las demás previstas en el reglamento mencionado y en otras disposiciones aplicables.”

Además el **Artículo 9º** del capítulo III denominado del manejo de residuos peligrosos, señala que para los efectos del Reglamento mencionado se entiende por manejo, el conjunto de operaciones que incluyen el almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los residuos peligrosos.

El **Artículo 13** del mismo capítulo establece que el generador podrá contratar los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 93/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el reglamento mencionado y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

El **Artículo 22** establece que la recolección de residuos peligrosos fuera de las instalaciones donde se generen o manejen, así como el transporte de los mismos, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en el reglamento mencionado y en las normas técnicas ecológicas, que al efecto se expidan.

El **Artículo 24** estipula que si transcurrido un plazo de treinta días naturales contados a partir de la fecha en que la empresa de servicios de manejo correspondiente reciba los residuos peligrosos para su transporte, el generador no recibe copia del manifiesto debidamente firmado por el destinatario de los mismos, el generador deberá informar a la SEMARNAT de este hecho, para que dicha dependencia determine las medidas que procedan.

El **Artículo 26.-** Cuando para el transporte de residuos peligrosos, el generador contrate a una empresa de servicios de manejo, el transportista contratado estará obligado a:

- I. Contar con autorización de la SEMARNAT;
- II. Solicitar al generador el original del manifiesto correspondiente al volumen de residuos peligrosos que vayan a transportarse;
- III. Firmar el original del manifiesto que le entregue el generador, y recibir de este último las dos copias del manifiesto que correspondan;
- IV. Verificar que los residuos peligrosos que le entregue el generador, se encuentren correctamente envasados e identificados en los términos de las normas técnicas ecológicas correspondientes;

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 94/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

- V. Sujetarse a las disposiciones sobre seguridad e higiene en el trabajo que correspondan, así como a las que resulten aplicables en materia de tránsito y de comunicaciones y transportes, y
- VI. Remitir a la SEMARNAT un informe semestral sobre los residuos peligrosos recibidos para transporte durante dicho período.


El **Artículo 42** indica que cuando por cualquier causa se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de residuos peligrosos, durante cualesquiera de las operaciones que comprende su manejo, el generador y, en su caso, la empresa que preste el servicio, deberá dar aviso inmediato de los hechos a la SEMARNAT; aviso que deberá ser ratificado por escrito dentro de los tres días siguientes al día en que ocurran los hechos, para que dicha dependencia esté en posibilidad de dictar o en su caso promover ante las autoridades competentes, la aplicación de las medidas de seguridad que procedan, sin perjuicio de las medidas que las mismas autoridades apliquen en el ámbito de sus competencias.

El aviso por escrito a que se refiere el párrafo anterior deberá comprender:

- I. Identificación, domicilio y teléfonos de los propietarios, tenedores, administradores o encargados de los residuos peligrosos de que se trate;
- II. Localización y características del sitio donde ocurrió el accidente;
- III. Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido;
- IV. Descripción precisa de las características fisicoquímicas y toxicológicas, así como, cantidad de los residuos peligrosos derramados, infiltrados, descargados o vertidos;
- V. Acciones realizadas para la atención del accidente;
- VI. Medidas adoptadas para la limpieza y restauración de la zona afectada, y
- VII. Posibles daños causados a los ecosistemas.

Ruido

El Reglamento de la LEGEEPA Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido en su artículo 8, del capítulo III denominado De la emisión de ruido establece que

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 95/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

los responsables de las fuentes emisoras de ruido, deberán proporcionar a las autoridades competentes la información que se les requiera, respecto a la emisión de ruido contaminante, de acuerdo con las disposiciones del reglamento mencionado

También el **Artículo 29** del mismo capítulo estipula que para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen niveles permisibles expresados en decibeles (dB).

Tabla III.5. Niveles permisibles de emisión de ruido

Peso Bruto Vehicular	Nivel Máximo Permissible dB (A)
Hasta 3 mil Kg.	79
Más de 3 mil hasta 10 mil Kg.	81
Más de 10 mil Kg.	84

El **Artículo 48** del capítulo V denominado de la Vigilancia e Inspección establece que en caso de presunción de una infracción a lo dispuesto por el artículo 29 del presente reglamento, la autoridad de tránsito competente detendrá momentáneamente el vehículo y procederá a efectuar la medición del ruido emitido por el mismo, por medio del método estático de detección de acuerdo a la norma correspondiente.

El **Artículo 49** del mismo capítulo señala que cuando los resultados de la medición a que se refiere el artículo anterior rebasen ciertos niveles máximos expresados en dB(A), el conductor o responsable del vehículo deberá llevarlo al taller de su elección para que sea reparado y presentarlo dentro de los cinco días hábiles siguientes a una estación de medición autorizada a fin de que se proceda a la medición de sus emisiones por el método dinámico conforme a la norma correspondiente.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 96/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Tabla III.6. Niveles máximos permisibles de inspección de la emisión de ruido

Peso Bruto Vehicular	Nivel Máximo Permissible dB (A)
Hasta 3 mil Kg.	86
Más de 3 mil Kg.	92
Más de 10 mil Kg.	84
Motocicletas	89

También señala dicho artículo que en caso de no presentar el vehículo dentro del término señalado en el párrafo anterior, se ordenará su detención para que previa medición, el propietario lo repare de inmediato o bien se solicite sea retirado de la circulación.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.


A continuación se mencionan las Normas Oficiales Mexicanas que regulan cada una de las actividades para la realización del presente proyecto “**Modernización del Camino Aratichanguío-Coahuayutla, subtramo del Km 0+000 al Km 15+000**”.

Especies Bajo Estatus de Protección.

NOM-059-SEMARNAT-2001.

El presente proyecto también estará regulado por la **NOM-059-SEMARNAT-2001**, la cual determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.

No se encontraron especies de flora y/o fauna en estatus de protección dentro o cerca del Camino Aratichanguío-Coahuayutla, subtramo del Km 0+000 al Km 15+000.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 97/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones a la atmósfera, serán generadas por la combustión interna de los motores de maquinaria pesada y de vehículos destinados a la transportación de los materiales de construcción y el personal. Es recomendable que los vehículos se mantengan en las mejores condiciones posibles, a fin de no rebasar los límites máximos permisibles de emisiones de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas siguientes:

NOM-041-SEMARNAT-1999, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Es de observancia obligatoria en vehículos automotores que circulación en el país, que usan gasolina como combustible, con excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a la industria de la construcción y minera.


Los límites máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros CL.1, CL.2, CL.3 y CL.4 camiones medianos y camiones pesados en circulación en función del año-modelo se indican en la siguiente tabla.

Tabla III.7. Niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros, medianos y pesados.

Año-Modelo del Vehículo	Hidrocarburos (HC) ppm	Monóxido de Carbono (CO) % Vol.	Oxígeno Máximo* (O2)% Vol.	Dilución	
				Mínima	Máxima
1985 y anteriores	600	5.0	6.0	7.0	18.0
1986-1991	500	4.0	6.0	7.0	18.0
1992-1993	400	3.0	6.0	7.0	18.0
1994 y posteriores	200	2.0	6.0	7.0	18.0

* Los vehículos de cualquier año-modelo que cuenten con bomba de aire como equipo original, tienen un límite máximo en oxígeno de 15% en volumen.

CL.1 Camiones ligeros cuyo peso bruto vehicular es de hasta 2,722 kg. y con peso de prueba (PP) de hasta 1,701 kg.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 98/9

CL.2 Camiones ligeros cuyo peso bruto vehicular es de hasta 2,722 kg. y con peso de prueba (PP) de hasta 1,701 kg. y hasta 2,608 kg.

CL.3 Camiones ligeros cuyo peso bruto vehicular es de hasta 2,722 kg. y hasta 3,856 kg. y con peso de prueba (PP) de hasta 2,608 kg.

CL.4 Camiones ligeros cuyo peso bruto vehicular es de hasta 2,722 kg. y hasta 3,856 kg. y con peso de prueba (PP) mayor de 2,608 kg. y hasta 3,856 kg.

Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape de vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros CL.1, CL.2, CL.3, CL.4, camiones medianos y camiones pesados en circulación que usan gasolina como combustible, en función del año-modelo, con placa local y/o federal, se señalan en la siguiente tabla.

Tabla III.8. Niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros, medianos y pesados con placa local y/o federal.

Año-Modelo del Vehículo	Hidrocarburos (HC) ppm	Monóxido de Carbono (CO) % Vol.	Oxígeno Máximo* (O ₂)% Vol.	Dilución	
				Mínima	Máxima
1993 y anteriores	350	3.0	6.0	7.0	18.0
1994 y anteriores	200	2.0	6.0	7.0	18.0

* Los vehículos de cualquier año-modelo que cuenten con bomba de aire como equipo original, tienen un límite máximo en oxígeno de 15% en volumen.

NOM-042-SEMARNAT-1999, esta norma estipula que los vehículos año-modelo 1999 y 2000 que cumplan con los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos que excluye el metano, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, podrán quedar exentos de la verificación vehicular obligatoria por un periodo hasta de dos años posteriores a partir de su adquisición, y de acuerdo a lo establecido en las disposiciones expedidas por las autoridades federales y locales competentes. A partir del año-modelo 2001 los vehículos podrán obtener este u otros beneficios acordados por las citadas autoridades.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 99/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO-COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Tabla III.9. Niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos que excluye el metano, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno para vehículos año-modelo 1999 y 2000.

Hidrocarburos que excluye al Metano (g/Km)	Monóxido de Carbono (g/Km)	Óxidos de Nitrógeno (g/Km)
0.156	2.11	0.25

NOM-045-SEMARNAT-1996, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.


Los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible generan emisiones de humo a la atmósfera, debido a las características de los motores y combustible utilizado, incrementando su emisión por varios factores como pueden ser: el desajuste de la alimentación del combustible al motor, la altitud de la región del país con relación al nivel del mar y la falta de mantenimiento preventivo y correctivo del motor.

Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores de circulación equipados con motor a diesel, con peso bruto vehicular de hasta 2,727 Kg., en función del año-modelo del vehículo y expresado en coeficiente de absorción de luz se muestran en la siguiente tabla.

Tabla III.10. Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente de vehículos con motor a diesel con peso bruto de hasta 2,727 kg.

Año-Modelo del Vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m^{-1})	Porcentaje de opacidad (%)*
1995 y anteriores	1.99	57.61
1996 y posteriores	1.007	37.04

* Expresado como valor referencial.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 100/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Esta misma Norma establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores de circulación equipados con motor a diesel, con peso bruto vehicular de más de 2727 Kg., en función del año-modelo del vehículo y expresado en coeficiente de absorción de luz.

Tabla III.11. Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente de vehículos con motor a diesel con peso bruto de más de 2,727 kg.

Año-Modelo del Vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Porcentaje de opacidad (%)*
1990 y anteriores	1.99	57.61
1991 y posteriores	1.27	42.25


* Expresado como valor referencial.

El método de prueba y el equipo a utilizar para determinar la opacidad del humo señalada en las tablas anteriores de la presente norma, se establecen en la NOM-077-SEMARNAT-1995 (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de Octubre de 1995).

Ruido

Debido al uso de maquinaria pesada y manejo de vehículos automotores se incrementarán los niveles de ruido, por lo que los operadores de maquinaria pesada, deberán usar tapones auditivos para mitigar el ruido y los motores de combustión interna de la maquinaria y equipo a utilizar durante el proyecto estarán sujetos a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que les permita trabajar siempre bajo condiciones óptimas de operación de acuerdo a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-080-SEMARNAT-1993, que establece los límites de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 101/9

Considerando que la emisión de ruido proveniente de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación altera el bienestar del ser humano y el daño que le produce, con motivo de la exposición, depende de la magnitud y del número, por unidad de tiempo, de los desplazamientos temporales del umbral de audición. Por ello, resulta necesario establecer los límites máximos permisibles de emisión de este contaminante.

Tabla III.12. Límites máximos permisibles de emisión de ruido para automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones

Peso Bruto Vehicular (kg)	Límites Máximos Permisibles dB (A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99


Esta misma norma establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de motocicletas y triciclos motorizados expresados en dB(A) de acuerdo a la capacidad de desplazamiento del motor medido en centímetros cúbicos:

Tabla III.13. Límites máximos permisibles de emisión de ruido para motocicletas y triciclos motorizados

Desplazamiento del motor (cm ³)	Límites Máximos Permisibles dB (A)
Hasta 449	96
De 450 en adelante	99

- **Bandos municipales.**

No se reporten en la zona.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 102/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

- **Dictámenes previos de impacto ambiental en el caso de planes o programas de desarrollo, ordenamientos ecológicos y planes parciales de desarrollo.**

No se tienen.

- **Decretos de áreas naturales protegidas y; en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones.**

No las hay cercanas al proyecto.

- **Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales.**


No se tienen.

- **Calendarios cinegéticos.**


En el estado de Guerrero, no se reportan regiones cinegéticas

CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.	104
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR).	104
Distribución espacial de las obras y actividades del proyecto.	106
Dimensiones.	106
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional.	111
IV.2.1. Medio físico.	111
Clima.	111
Calidad atmosférica de la región.	116
Radiación o incidencia solar.	116
Fisiografía y geomorfología.	116
Geología.	120
Susceptibilidad de la zona de sismicidad.	126
Suelos.	128
Grado de erosión del suelo.	131
Embalses y cuerpos de agua cercanos.	138
Usos principales.	138
Calidad del agua.	138

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	103/9

IV.2.2. Medio biótico.	140
Vegetación terrestre.	140
Fauna.	141
IV.2.3. Paisaje	142
IV.2.4. Aspectos socioeconómicos	146
Número y densidad de habitantes por núcleo de población identificado.	147
Tipo de centro de población conforme al esquema de sistema de ciudades (Sedesol).	149
IV.2.5. Descripción de la estructura y función del sistema ambiental regional.	169
IV.2.6. Identificación de las áreas críticas	172
IV.2.7. Identificación de los componentes ambientales críticos del sistema de funcionamiento regional.	173
IV.3. Diagnóstico ambiental regional.	174
IV.3.1. Medio físico	175
IV.3.1.1. Clima	175
IV.3.1.2. Aire	175
IV.3.1.3. Agua	176
IV.3.1.4. Suelo	177
IV.3.1.5. Geología y geomorfología	178
IV.3.2. Medio biótico	178
IV.3.2.1. Flora	178
IV.3.2.2. Fauna	179
IV.3.2.3. Ecosistema	180
IV.3.2.4. Paisaje	181
IV.3.3. Medio socioeconómico	181
IV.3.3.1. Medio social	181
IV.4.3.2. Medio económico	182
IV.4. Construcción de escenarios futuros	183
Corto Plazo.	183
Mediano Plazo.	184
Largo Plazo.	184

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 104/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


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

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR).

Con la finalidad de delimitar la extensión del sistema ambiental regional (SAR) se examinó la información cartográfica en los ámbitos de: división municipal, UGAs, clima, unidades geomorfológicas, edafológicas, de vegetación y uso del suelo.

También se considero que los impactos provocados por la modernización del Camino, en las zonas agrícolas difícilmente traspasaran el derecho de vía, debido a que:

- ✓ La modernización del Camino no favorece la construcción de nuevos caminos secundarios, primarios y terciarios, ya que al tratarse de terrenos agrícolas, tienen un propietario, por lo que generalmente se encuentran cercados, obstruyendo el paso y por otra parte, los caminos que enlazan con otras localidades ya existen.
- ✓ Otro impacto sería el mayor acceso humano a las tierras silvestres y otras áreas naturales, lo cual tampoco sucede porque las tierras ya no son silvestres y/o naturales y se encuentran cercadas.
- ✓ En cuanto a la fauna, ésta también ya fue desplazada por la introducción de cultivos, por tanto no sería una zona objeto de cazadores.
- ✓ Durante la construcción, tanto la maquinaria como el personal, difícilmente traspasarían los límites de los terrenos agrícolas (indemnizaciones).
- ✓ Las afectaciones serían pocas por las dimensiones del proyecto (ancho de corona de 7.0 m).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 105/9

En conclusión, para la delimitación del SAR, se obtuvo una zona limitada al norte por el río Balsas y al sur por la vegetación (Selva Baja Caducifolia) y uso de suelo (Agricultura y Pastizal Inducido), resultando:

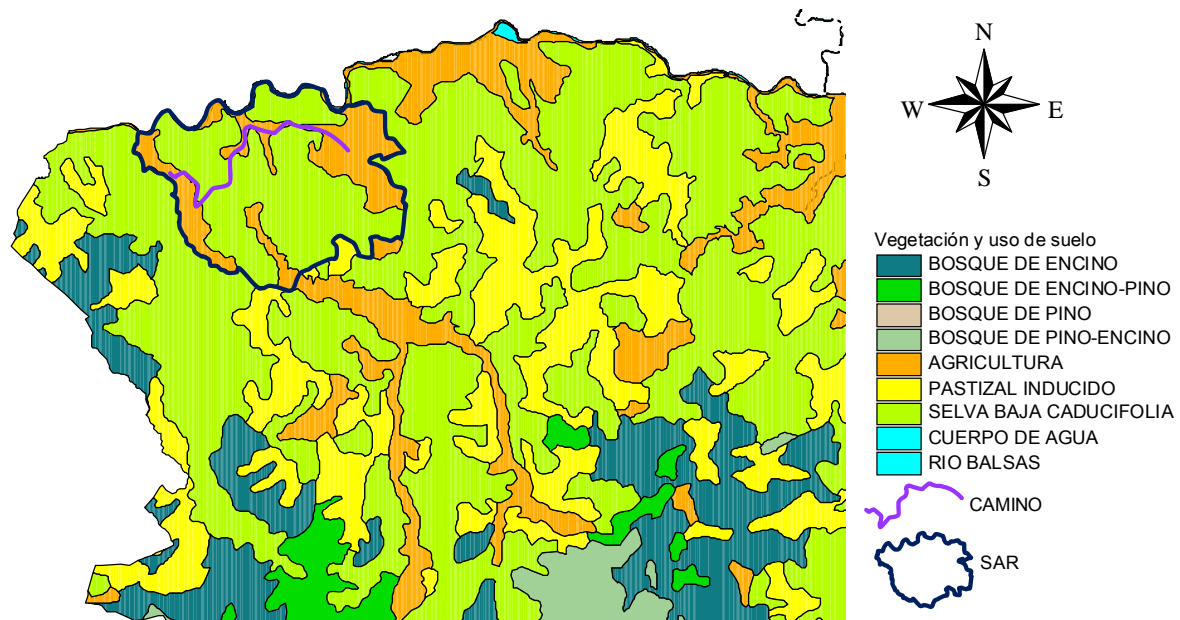



Fig. IV.1. Delimitación del SAR.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 106/9

Distribución espacial de las obras y actividades del proyecto.

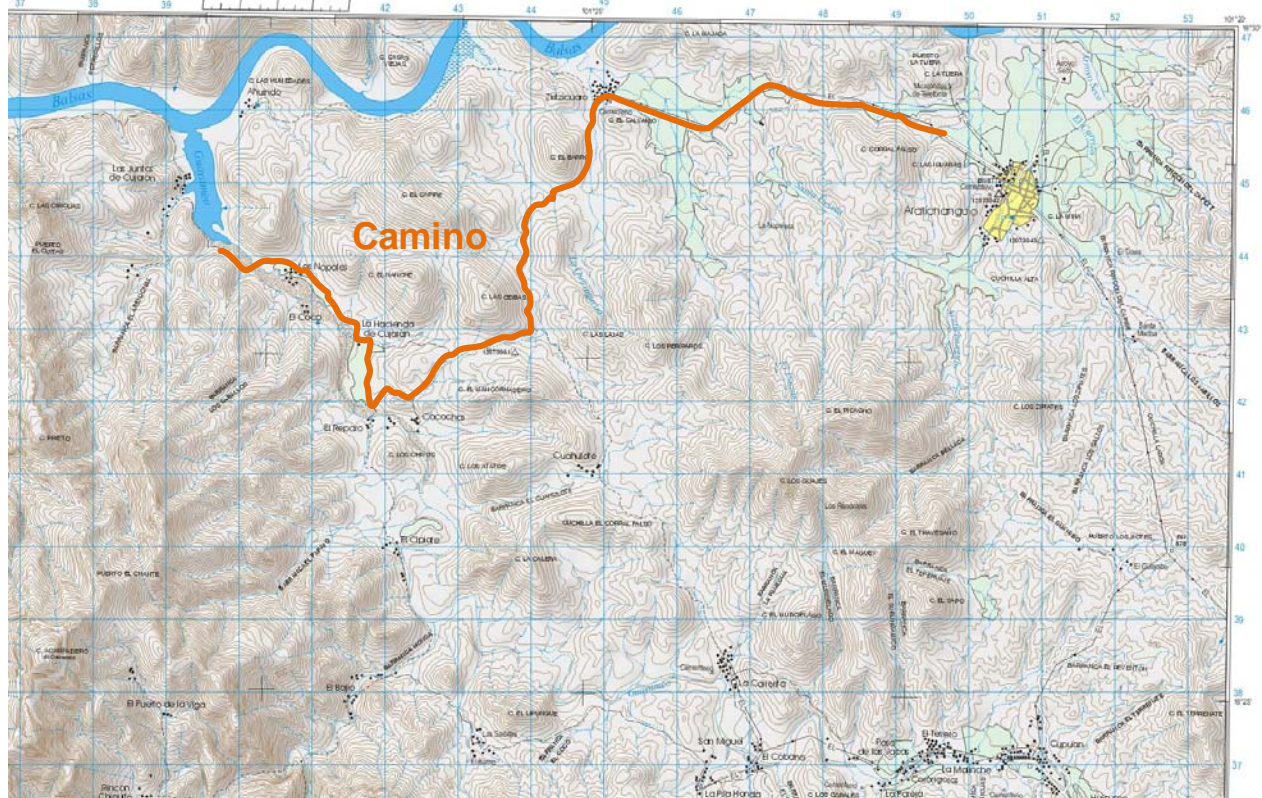



Fig. IV.2. Ubicación del tramo carretero.

Dimensiones.

Considerando que ya existe como un camino de terracería, ocupando un área de aproximadamente 6.72 ha, (15,000 m largo por 4.5 m de ancho en promedio), para la modernización del mismo, sólo será necesaria un área adicional de desmonte y despalme de 3.78 ha (2.05 ha con vegetación de Selva Baja Caducifolia y 1.73 ha con Agricultura de Riego y Temporal), a fin de obtener una superficie total de 10.50 ha (15,000 m de longitud por 7.00 m de ancho), derivadas de la construcción entre líneas de ceros.

- **Conjunto y tipo de obras y actividades a desarrollar.**

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 107/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Consiste en la modernización (ampliación, donde así lo requiera, pavimentación y disminución de curvaturas) de un camino de terracería de aproximadamente 15.0 Km de longitud, iniciando en el Km 0+000 y finalizando en el Km 15+000.

El ancho de corona será de 7.00 m, construyendo la estructura del pavimento de concreto asfáltico, con dos calzadas de 3.5 m y sin acotamientos laterales.


Carretera Tipo C.

Dimensiones:

Longitud total	15,000 m
Derecho de vía	40 metros (sección total).
Curvatura máxima	50°
Pendiente gobernadora	8.5%
Pendiente máxima	8.5%
Espesor de pavimento	0.25 m.
T.P.D.A.	750 vehículos

Tipo de vehículos (Particular, pasajeros, carga):

A2 =7.0 %, A'2=80.0%, B =9.0%, C= 4.0%

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 108/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

▪ **Radio de afectación (emisiones, descargas y/o eventos de riesgo).**

El radio de afectación será de aproximadamente **10.5 ha**, derivados de 40,000 m de longitud del tramo carretero por el ancho de corona de 7 m, ya que la maquinaria y vehículos que se ocuparán para la realización de la obras sólo ocuparan el mismo ancho de corona.

Las emisiones a la atmósfera contempladas son las concernientes a la utilización de la maquinaria y equipo. La maquinaria, herramienta, combustibles, aceites y lubricantes se mantendrán protegidos con lonas y una cubierta especial en el suelo, para evitar la contaminación o deterioro del mismo en caso de algún derrame accidental. Los lubricantes, aceites y combustibles se mantendrán además en tambos en buen estado de 200 litros, y en el momento de vaciarlos se ocuparán embudos y charolas para cada tipo de material.


Descargas no se prevén debido a que se contratará una compañía de sanitarios portátiles, que a su vez se encarguen de darles el mantenimiento adecuado.

▪ **Ubicación y características de obras y actividades complementarias (infraestructura) y/o asociadas y conexas.**

No habrá necesidad de instalar obras complementarias y como asociadas tenemos a los bancos de préstamo de material, cuya ubicación y características se precisaron en el Capítulo II.

▪ **Insumos, servicios y desechos, mano de obra, factores sociales y económicos.**

Para la realización de las obras se contratará personal de las localidades cercanas, se prohibirá la instalación de puestos ambulantes de alimentos y dada la cercanía del poblado no será necesaria la instalación de comedor, ni se pernochará en la zona del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 109/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

▪ **Rasgos geomorfoedafológicos.**

El municipio de Zirándaro de los Chávez presenta tres formas características de relieve:

- Zonas accidentadas en 45% de la superficie,
- Semiplanas el 20% y
- Planas en el restante 35%,

Sus principales elevaciones son los cerros de la Estrella, del Carrizo, del Maguey y Azul, su altitud sobre el nivel del mar varía entre 250 y 2,750 metros.

La composición del suelo corresponde a los castaños o chesnut, en la **parte norte del municipio**, donde predominan pequeños arbustos y pastos bajos, los **chernozem** o negros con una alta composición de sales de calcio, adecuado grado de nutrientes minerales y nitrógeno, **aptos para la agricultura**.

Los de estepa praire o pradera con descalcificación, se diferencian por su color, del gris pardo al gris claro y ligeramente oscuro, propicios para la ganadería; los café grisáceo o café rojizo y amarillo bosque, aptos para la agricultura. La superficie destinada a la agricultura es de 24,018 hectáreas, de las cuales el 92.7% es de temporal y el 7.2% de riego, la ganadería se realiza en 131,416 hectáreas de agostadero.

▪ **Límites político-administrativos.**

El proyecto se ubica en el estado de Guerrero, municipio de Zirándaro de los Chávez, mismo que se localiza al noroeste de la capital del Estado, en la región de tierra caliente, entre los paralelos 18°09' a 18°45' de latitud norte y 100°40' a 101°60' de longitud oeste. Colinda al Norte con el Estado de Michoacán, al Sur con los municipios de Coyuca de Catalán y Coahuayutla, al Oriente con el municipio de Coyuca de Catalán y al Poniente con el municipio de Coahuayutla. Su superficie es de 2,475.6 Km², representando un 3.88 % del total del territorio estatal.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Fecha Septiembre/09 Hoja 110/9




Fig. IV.3. Ubicación geográfica del municipio de Zirándaro.

▪ **Relaciones económicas entre municipios**

Son solo comerciales entre los habitantes de las comunidades, los más relevantes son los productos agrícolas.

Explicar y justificar en esta sección la técnica que se seleccionó para delimitar el área de estudio.

De acuerdo con las dimensiones del proyecto 7 m de ancho por 15,000 m de longitud (105,000 m²) y las condiciones de la región tales como un relativo aislamiento, se propone un área física de 10.5 ha y una zona de influencia a nivel de comunidades. Se sabe que las relaciones comunitarias en esa zona son estrechas, por lo que es de esperarse que el mayor alcance del área de influencia sea de tipo socioeconómico, ya

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 111/9


que se espera el proyecto mejore las condiciones de comunicación vecinal y comercial. Así tenemos un área de influencia correspondiente a las 10.5 hectáreas entre esos poblados más el área circundante a dichos asentamientos.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional.

IV.2.1. Medio físico.

Clima.

El clima presente en el SAR es semiseco cálido BS1(h')w(w), de acuerdo a la estación meteorológica de Aratichanguio; con lluvias en verano, de junio a septiembre, con una precipitación anual de 667 mm, la temperatura media anual es de 29.6°C, máxima y mínima extremas de 43.9 y 12.8°C, respectivamente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 112/9

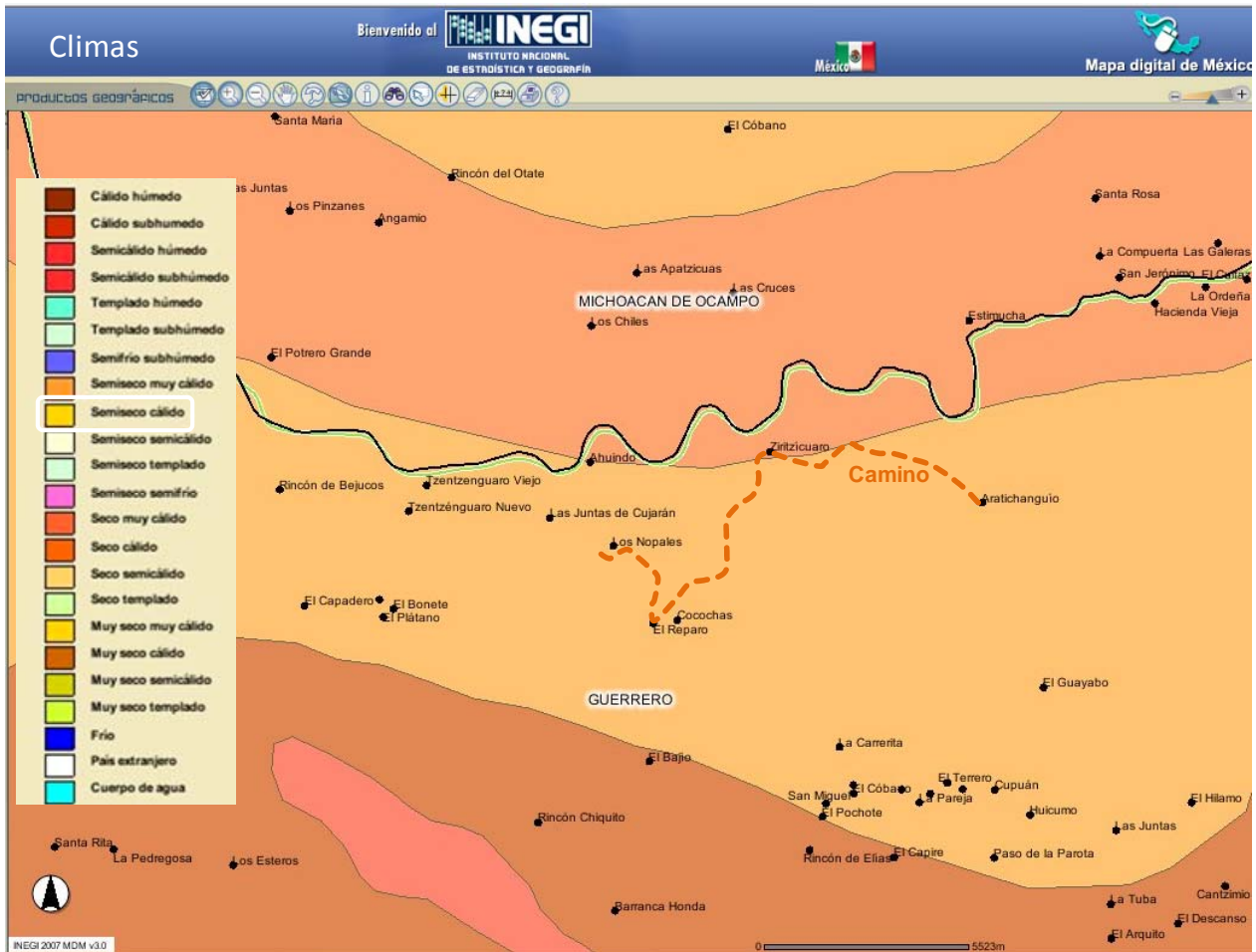



Fig. IV.4. Climas.

Precipitación (mm) y Temperaturas (°C) promedio mensual, anual y extremas de la Estación Meteorológica de Aratichanguio en el municipio de Zirándaro, Gro.

Promedio mensual												Anual	Extremas	
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		Max.	Mín.
16.9	2.2	2.2	1.1	19.6	130.8	160.3	147.8	118.2	56.5	8.8	3.3	667.70	291.0	1.1
27.2	28.6	30.4	32.3	33.1	31	29.1	28.9	28.9	29.3	29	27.6	29.6	43.9	12.8

	<p align="center">MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL</p>	<p>Capítulo 01</p>
	<p align="center">MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.</p>	<p>Revisión 0</p> <p>Fecha Septiembre/09</p> <p>Hoja 113/9</p>

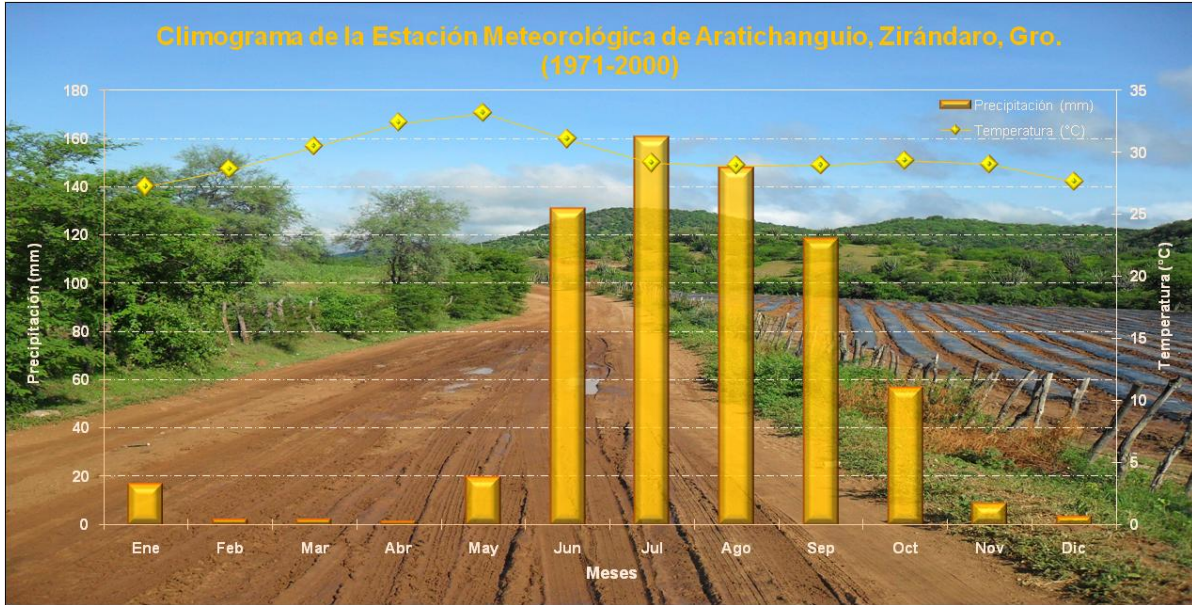


Fig. IV.5. Climograma.



Fig. IV.6. Isotermas.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 114/9



Fig. IV.7. Isoyetas.

Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

Dirección de los vientos en primavera es de este a oeste y en verano de norte a sur.

Humedad relativa y absoluta.

Con una precipitación entre 500 y 667 mm, anuales y una evaporación de 2,963.5 mm, el clima tiende a ser seco.

Balance hídrico.

Evaporación.




	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 115/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Fig. IV.8. Relación entre la Precipitación y la Evaporación.

Este parámetro tiene relevancia pues el agua que cae de la lluvia, se infiltra para la recarga de acuíferos, escurre en ríos y arroyos o se evapora. Si la evaporación es mayor que la precipitación hay un déficit de humedad en el suelo que impide en ocasiones el buen desarrollo de la vegetación herbácea y de cultivos. Tomando como base los datos climatológicos de la Estación Meteorológica de Aratichanguio, se observa un déficit de humedad:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación (mm)	16.9	2.2	2.2	1.1	19.6	130.8	160.3	147.8	118.2	56.5	8.8	3.3
Evaporación total	209	236.3	360.5	379.1	366.7	260.4	207.9	193.5	174.5	197.6	186.6	191.4

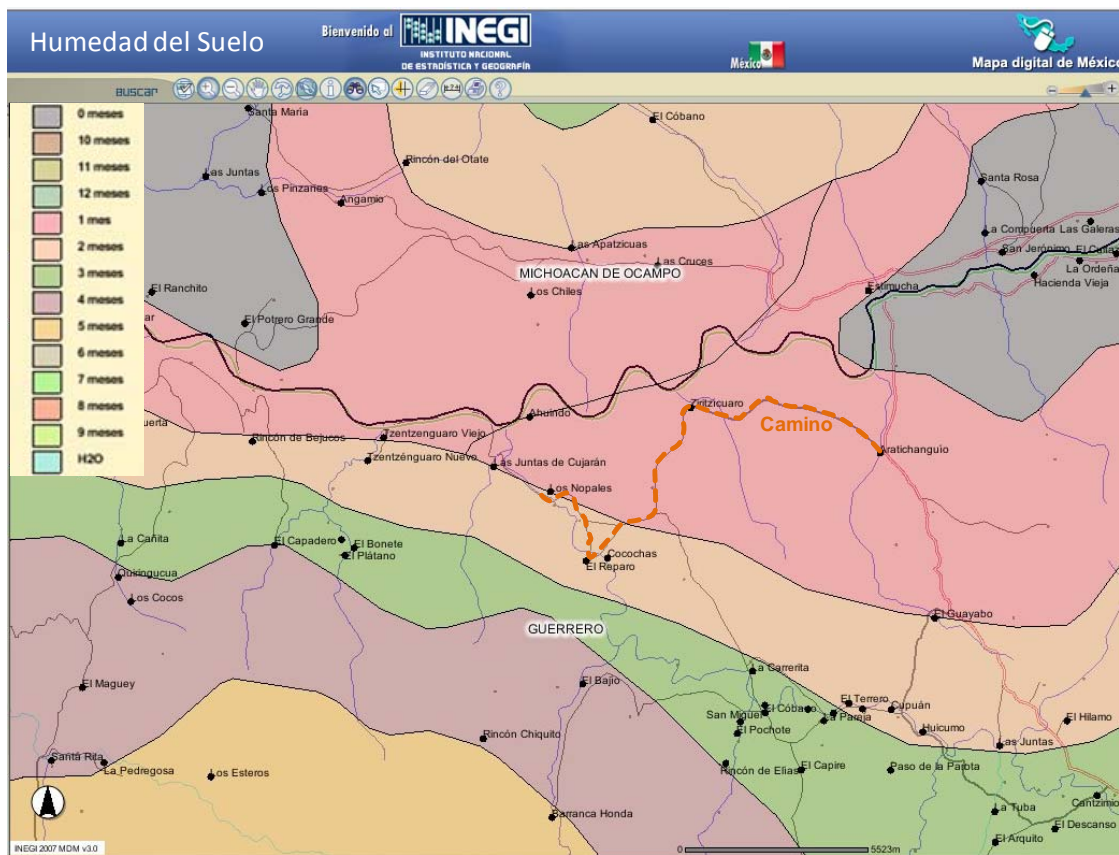



Fig. IV.9. Humedad del suelo.

Frecuencia de heladas, nevadas y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 116/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

No se presentan

Calidad atmosférica de la región.

En la zona del proyecto la calidad del aire se considera optima, ya que las fuentes emisoras son muy pocas en la región, es un área 100% rural.

Radiación o incidencia solar.

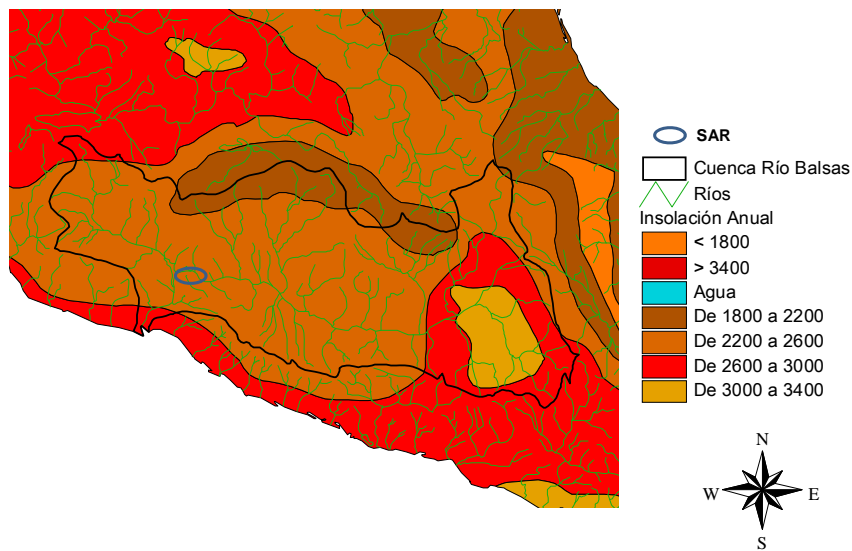



Fig.IV.10. Insolación.

Fisiografía y geomorfología.

El SAR se ubica en la **Provincia Sierra Madre del Sur**, en las Subprovincias: **Depresión del Balsas y de la Cordillera Costera del Sur.**

Provincia de la Sierra Madre del Sur.


Esta provincia limita al norte con la del Eje Neovolcánico, al este con la Llanura Costera del Golfo Sur, las Sierras de Chiapas y la Llanura Costera Centroamericana del Pacífico, y al sur con el Océano Pacífico. Abarca parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz y todo el estado de Guerrero. Está considerada como la más completa y menos conocida del país, y debe

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 117/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de cocos. Esta es una de las placas móviles que integran la litósfera o corteza exterior terrestre; emerge a la superficie del fondo del Océano Pacífico al suroeste y oeste de las costas, hacia las que se desplaza lentamente dos o tres centímetros al año para encontrar a lo largo de las mismas el sitio llamado "de subducción" donde buza nuevamente hacia el interior de la Tierra. A ello se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia, en particular sobre las costas guerrerenses y oaxaquenses, siendo la trinchera de Acapulco una de las zonas más activas. Esta relación es la que seguramente ha determinado que alguno de los principales ejes estructurales de la provincia -depresión del Balsas cordilleras costeras, línea de costa, etc.- tengan estricta orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en la provincia del Eje Neovolcánico, y que contrasta con la predominante orientación estructural noroeste-sureste del norte del país.

La provincia tiene una litología muy completa en la que las rocas intrusivas cristalinas, especialmente los granitos y las metamórficas, tienen más importancia que en la mayoría de las provincias del norte. Los climas subhúmedos, cálidos y semicálidos imperan en gran parte de la provincia, pero en ciertas regiones elevadas, incluyendo algunas con extensos terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semisecos, templados y semifríos, en tanto que al oriente, en los límites con la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas.

La vegetación que predomina en la depresión del Balsas en las regiones surorientales de la provincia es la selva baja caducifolia, los bosques de encinos y de coníferas ocupan las zonas más elevadas, y la selva mediana subcaducifolia, se extiende sobre toda la franja costera del sur. Aparte de esta vegetación hay en la provincia una de las comunidades florísticas más ricas del mundo. La región manifiesta, además, un alto grado de endemismo (riqueza en especies exclusivas del lugar).


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 118/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

En la provincia, el sistema fluvial más grande es el Tepalcatepetl; otro importante, es el río Balsas, uno de los siete mayores del país. En el extremo oriente nacen importantes afluentes del Papaloapan y del Tehuantepec. Sobre la vertiente sur de la provincia desciende un buen número de ríos cortos del Océano Pacífico. Pocos de ellos, como el Armería, el Coahuayana y el Papagayo nacen al norte de la divisoria de la sierra costera y el Atoyac baja desde el Valle Central de Oaxaca.

La provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, formada por rocas sedimentarias paleozoicas, pizarras cristalinas, intrusiones de granito y rocas ígneas del Cenozoico, como las andesitas, basaltos y riolitas de Oaxaca, y los pórfidos, basaltos, granitos, monzonitas, granodiritas, monzodiritas, dioritas y gravas de Michoacán. A principios del Cenozoico esta estructura fisiográfica sufrió levantamientos: la intensa actividad volcánica cenozoica cerró cauces, detuvo cursos de aguas y terminó por formar un auténtico mar interior en la depresión. Durante este periodo, el gigantesco vaso lacustre se vio afectado por nuevos movimientos orogénicos que dieron lugar a fracturamientos o líneas de debilidad sobre la Sierra Madre del Sur, que permitieron al agua abrirse paso hacia el mar a través de cascadas monumentales, cañones estrechos y escalonados, como los de El Infiernillo, y formar el delta (Paucic 1980, Tamayo 1949 y 1958).

Este marco estructural creó, con el transcurrir del tiempo geológico, una auténtica multitud de islas y penínsulas ecológicas, en sus numerosas cumbres, laderas, cañadas, valles aislados, que hicieron de la cuenca del río Balsas un notable centro secundario de radiación evolutiva de varios linajes neotropicales de la flora mesoamericana.

Subprovincia Depresión del Balsas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 119/9


La depresión del río Balsas se encuentra delimitada por dos provincias fisiográficas o morfotectónicas: la Faja volcánica transmexicana al norte y La Sierra Madre del Sur al sur; y una subprovincia geológica: la Sierra Norte de Oaxaca al oriente. Un 67.8% de la superficie de la depresión se encuentra dentro de la provincia de la Sierra Madre del Sur y el 32.2% restante se encuentra en el territorio cubierto por la Faja volcánica transmexicana.

La génesis y evolución de estas morfoestructuras dieron lugar a la amplia variedad de características fisiográficas, geológicas, topográficas y climáticas que hoy integran la cuenca del río Balsas.

Las formaciones de la Faja volcánica transmexicana, integradas predominantemente por calizas, esquistos y areniscas del Cretácico inferior, estuvieron sujetas a levantamientos por plegamientos y a grandes fracturas por donde se colaron materiales ígneos, que a fines del Mesozoico y principios del Cenozoico, cubrieron una ancha faja modificando profundamente el relieve. Esta inmensa estructura fisiográfica presenta una gran continuidad orográfica, puertos muy elevados y parteaguas ininterrumpidos, lo que terminó por convertirla en un límite climático y biogeográfico para la flora y la fauna de México.

Subprovincia de la Cordillera Costera del Sur.

El conjunto de sierras que integra esta subprovincia se extiende fundamentalmente a lo largo de las costas michoacanas, guerrerenses y oaxaqueñas, desde la desembocadura del río Coahuayana (límite entre Michoacán y Colima) hasta el puerto de Pochutla, Oaxaca. Una ramificación de éstas penetra al poniente en dirección norte, entre los volcanes de Colima y Tancítaro, pertenecientes al Eje Neovolcánico.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 120/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

La cordillera se localiza sobre el sitio de subducción de la Placa de Cocos, a cuyos desplazamientos a través del tiempo son atribuibles al origen y evolución de esta región.


Debido a la variada litología que se presenta en estas sierras, se encuentran muchas y diferentes rocas cretácicas y terciarias, como calizas y calizas-lutitas del Cretácico Inferior, que se distribuyen al occidente de la subprovincia.




Fig.IV.11. Subprovincias fisiográficas.

Geología.

El material geológico en el estado de Guerrero es de origen predominantemente sedimentario (35.8%), le sigue el metamórfico (28.62%), la ígnea extrusiva (23.54%), la

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 121/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

ígnea intrusiva (8.02%) y el suelo con 4.02%, de la superficie estatal. Las rocas más antiguas son metamórficas del Precámbrico con una edad aproximada de más de 600 millones de años, se ubican al sureste de la entidad, ocupan 16.28%; el Periodo Terciario queda representado en mayor proporción al noroeste, con rocas ígneas extrusivas, y hacia el noreste con rocas sedimentarias; los suelos del Periodo Cuaternario, se ubican a lo largo de la costa central de la entidad; cabe señalar que los suelos de este Periodo como las rocas ígneas del anterior son los más jóvenes y pertenecen a la Era del Cenozoico (aproximadamente 63 millones de años) con 40.47% de ocupación territorial. La Era del Mesozoico cubre la mayor parte del estado; de sus Periodos el más extenso es el Cretácico (135 millones de años aproximadamente) con 31.1%, le sigue el Jurásico (180 millones de años) con 9.77%, el Triásico (225 millones de años) con 0.90% y el Triásico-Jurásico (200 millones de años) con 0.30%; las principales rocas de estos Periodos son de origen sedimentario (21.73%), ubicados al centro y norte del estado, metamórficos (11.27%) al centro y sur e ígneas intrusivas (7.86%), extrusivas (1.21%) al oeste-suroeste. La Era del Paleozoico (375 millones de años), cubre 1.18% de la superficie estatal, sus rocas son de origen metamórfico e ígnea intrusiva, se localizan al noreste del estado cerca del límite estatal con Puebla.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO-COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 122/9

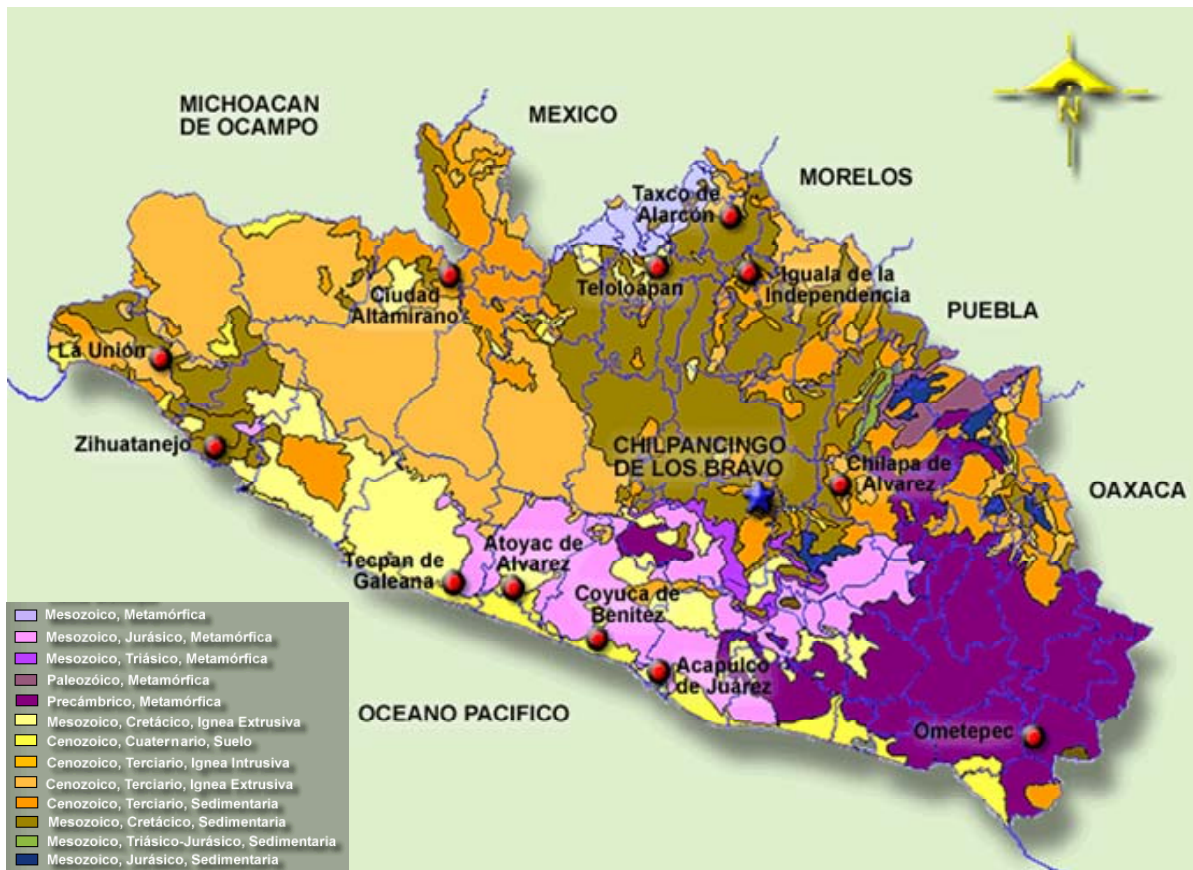



Fig. IV.12. Geología

Minería.


Las principales potencialidades del estado de Guerrero, en el orden geológico, están asociadas a la extracción de los yacimientos minerales (metálicos y no metálicos), entre los que se destacan los de oro, plata, cobre, plomo, zinc, mercurio, barita, bentonita y arcillas refractarias.

Los principales centros mineros se encuentran en Taxco, Huitzucó, Iguala, Teloloapan, José Azueta, Cocula, Tlapehuala, Coyuca de Catalán, **Zirándaro**, Ayuitla, Quechultenango y Atenango del Río, y sus plantas de beneficio están en Taxco, Coyuca de Catalán - Placeres de Oro, José Azueta y Zumpango del Río.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 123/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


Los principales yacimientos minerales que se conocen en el estado son los sulfuros de plomo, plata y zinc de la franja más septentrional, ocupada por el Eje Neovolcánico, así como los óxidos de hierro que se localizan fundamentalmente en la Sierra Madre del Sur. Los primeros, compuestos de sulfuros hidrotermales, aparecen a lo largo de la banda de orientación NNW-SSE, en el estado de Guerrero y otros. Dentro de esta banda también se encuentran yacimientos de mercurio.

Un importante renglón económico del estado de Guerrero es la explotación de minerales no metálicos para la construcción, como caliza, dolomita, yeso, mármol, granito y otras litologías. La caliza se explota fundamentalmente entre Iguala-Acapulco, Iguala-Teloloapan e Iguala-Huitzucó, además del municipio La Unión, cerca de la frontera con Michoacán. La caliza ha tenido un volumen promedio de 451,250 toneladas, la dolomita unas 113,842 toneladas y el yeso unas 15,960 toneladas. Por otra parte, los mármoles alcanzan con más de 20,000 toneladas anuales, y las arcillas con unas 38,436 toneladas en 1996 (Consejo de Recursos Minerales, 1999).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 124/9

Regiones, distritos y zonas mineralizadas del Estado de Guerrero.
(Consejo de Recursos Minerales, 1999)

Región minera	Sustancia	Distrito Minero	Zona mineralizada
Subterreno Huetamo			
A. Coyuca -Zirándaro	Au, Ag, Cu, Pb, Zn		1. Guayameo
			2. Curindal
			3. Cerro El Chivo
	Au, Ag	I. Pinzán Morado	
B. Cutzamala	Au, Ag, Pb, Zn, Cu		
C. Tlapetuala	Cu, Hg, Au, Ag		4. Las Fraguas
			5. La Natividad
Subterreno Arcelia			
D. San Miguel Totolapan	Au, Ag	II. San Vicente	
	Au, Ag, Pb, Zn		6. El Querengue
	Au, Ag	III. San Nicolás del Oro	
	Au, Ag		7. Petlacala
Subterreno Teloloapan			
E. Arcelia -Teloloapan	Au, Ag, Cu, Pb, Zn		
	Au, Ag, Cu, Pb, Zn	IV. Campo Morado	
	Au, Ag, Pb, Zn	V. Tetipac	
	Au, Ag, Cu, toba		8. Apaxtla
	Au, Ag, Pb, Zn		9. Cerro Teotepec
Subterreno Zihuatanejo			
F. La Unión	Fe, Au, Ag, Pb, Zn, Cu		
Subterreno Papanoa			
G. Papanoa	Fe, Cu, Cr, Ni, Co, Al		
Plataforma Guerrero -Morelos			
H. Buenavista de Cuéllar	Au, Ag, Pb, Zn, Cu, Fe		
	Au, Ag, Pb, Zn, Cu, Cd	VI. Taxco	
	Hg, Sb, caliza, yeso, dolomita, caolín	VII. Huitzucó	
I. Mezcala	Au, Ag, Pb, Zn, Cu, caolín		10. Cocula
	Au, Ag, Pb, Zn, Cu		11. Zumpango
	Au, Ag, Pb, Zn, Cu		12. Chichihualco
J. Mochitlán - Quechultenango	Au, Ag, Pb, Zn, Cu, Fe, Ba		
	Au, Ag, Pb, Zn, Cu, Sb		13. Coaxtlahuacan
	Fe, Sn		14. Cerro El Violín


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 125/9

Región minera	Sustancia	Distrito Minero	Zona mineralizada
Terreno Mixteco			
K. La Montaña	Au, Ag, Pb, Zn, Cu, Sb		15. Olinalá
	Au, Ag, Cu, Sb		16. Zapotitlán
	Fe, Au, Ag, Pb, Zn, Cu		17. Lliatengo
Terreno Xolapa			
L. La Dicha	Au, Ag, Cu, Zn, Fe, W		
	Au, Ag, Cu, Cr		18. Costa Chica

Presencia de fallas y fracturamientos.



Fig.IV.13. Fallas y fracturas en la zona del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 126/9

Susceptibilidad de la zona de sismicidad.

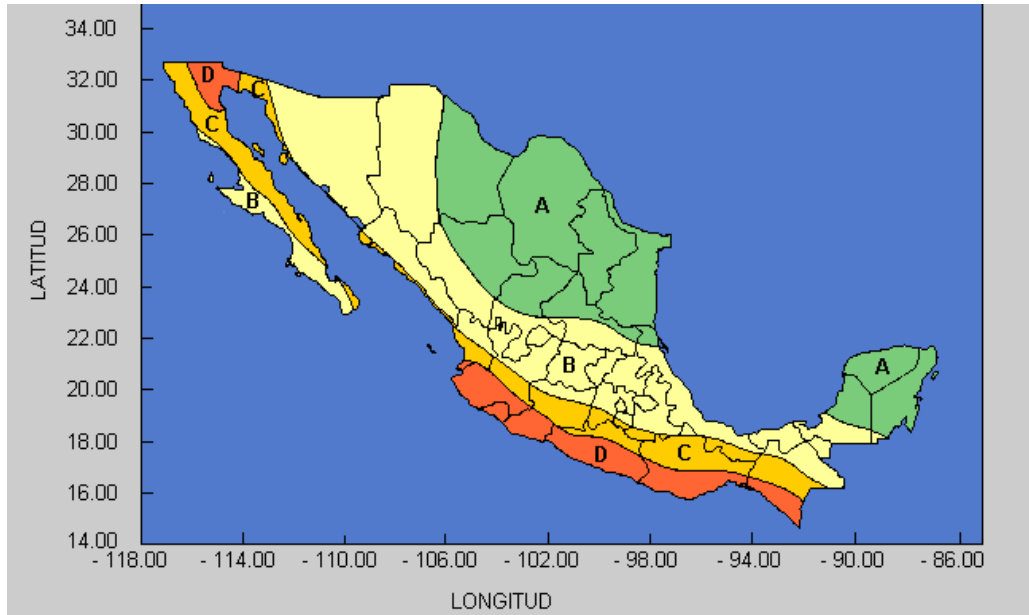



Fig. IV.13. Regiones Sísmicas de México.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La **zona A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La **zona D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. En esta zona se ubica el SAR.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 127/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Las otras dos zonas (**B** y **C**) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Uno de los aspectos geólogo-geofísico importante del estado de Guerrero, es su posición en el marco regional de la zona de interacción entre las placas Norteamericana y Cocos Sur, bajo un mecanismo litosférico de subducción, altamente generador de sismicidad.

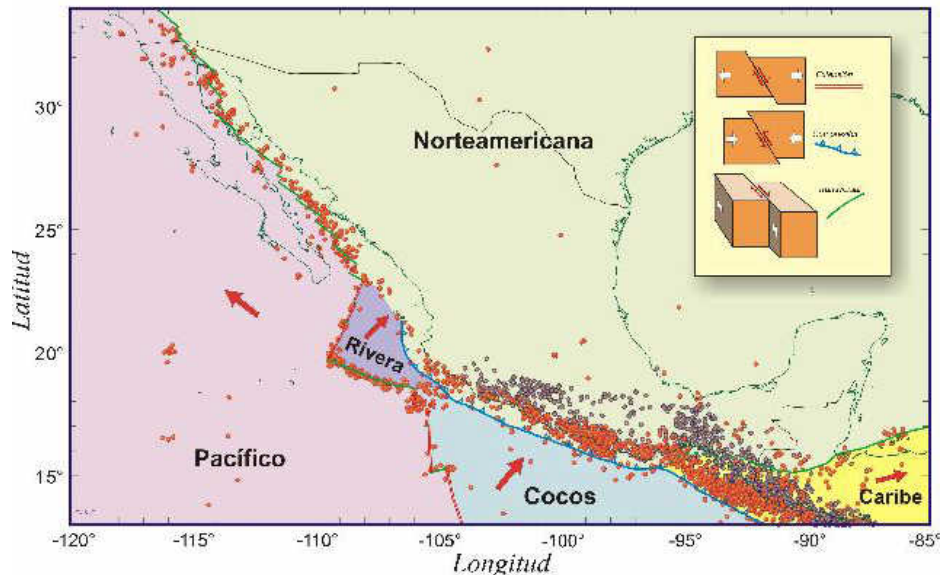



Fig.IV. 14. México entre Placas (SSN-UNAM).

Las condiciones geomorfológicas de montaña y la presencia de litologías intemperizables, también contribuyen al desarrollo de procesos gravitacionales o de remoción en masa, indispensables de valorar para el trazado de carreteras, vías férreas, polductos, acueductos, torres de alta tensión y construcción de espacios urbanizados para los asentamientos humanos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 128/9


Suelos.

La composición del suelo corresponde a los castaños o chesnut, en la parte norte del municipio, donde predominan pequeños arbustos y pastos bajos, los chernozemes o negros con una alta composición de sales de calcio, adecuado grado de nutrientes minerales y nitrógeno, aptos para la agricultura. Los de estepa praire o pradera con descalcificación, se diferencian por su color, del gris pardo al gris claro y ligeramente oscuro propicios para la ganadería; los café grisáceos o café rojizos y amarillos bosques aptos para la agricultura.



Fig. IV.15. Edafología.

Regosol: Sobre este tipo de suelos, se practica la agricultura de riego, es el tipo de suelos que predomina en la región, se localiza en la cuenca del Río Balsas, cubierta de vegetación propia de la selva bajo caducifolia y se localizan prácticamente en los nueve municipios de la región.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 129/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Litosol: Presenta una vegetación de selva baja caducifolia, con problemas de erosión por las labores agrícolas, se localiza en la cuenca del Río Balsas y en el municipio de Cutzamala, en los límites con el estado de Michoacán.

Uso de suelo.


En el municipio, la superficie destinada a la agricultura es de 24,018 hectáreas, de las cuales el 92.7% es de temporal y el 7.2% de riego, la ganadería se realiza en 131,416 hectáreas de agostadero.



Fig. IV.16. Vegetación y Uso de Suelo.

En el SAR encontramos básicamente tres tipos de uso:

- ❖ Selva Baja Caducifolia,

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO-COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 130/9

- ❖ Agricultura (Riego² y Temporal), y
- ❖ Pastizal Inducido (Ganadería Intensiva).



Fig. IV. 17. Agricultura de Riego (melón).



Fig. IV. 18. Agricultura de temporal (maíz).

² Últimamente en aumento por la renta de terrenos a extranjeros, para el cultivo de melones (exportación).


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 131/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	



Fig. IV. 19. Selva Baja Caducifolia.


Grado de erosión del suelo.

Uno de los recursos naturales que se ha afectado en los procesos de producción, es el suelo. Se estima que en Guerrero, la erosión del suelo va de severa a moderada en cerca de 4.7 millones de hectáreas, que representan el 76 % de la superficie total.

Los factores más importantes de esta degradación son las **actividades agrícolas**, deforestación y remoción de la vegetación, sobreexplotación de la vegetación para uso doméstico, sobrepastoreo, extensión de la mancha urbana y actividades industriales.

La erosión hídrica manifiesta es de un 31.3 %, siendo la mayor a nivel nacional. Este tipo de erosión está asociada con la presencia de cárcavas y a la afectación al suelo superficial, en este último caso en un 25.9 % con relación a la degradación química, misma que también se manifiesta en el estado (14.5 %). Su afectación se refleja en la declinación de la fertilidad, en la polución y la salinización. En cuanto a la degradación física, ésta se manifiesta en menor escala (2.21 %) pudiendo ser de dos tipos: compactación del suelo y la pérdida de la función productiva.


En Zirándaro se presenta más por la tala de árboles y los asentamientos humanos en el bosque.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 132/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

▪ **Región Hidrológica Río Balsas.**

El SAR pertenece a la **Región Hidrológica N° 18: Río Balsas**. Este río es una de las corrientes más importantes de la República Mexicana; reúne una superficie de captación de 111,122 Km², de los cuales el 31% corresponden a Guerrero, distribuyéndose el resto entre los estados de Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Morelos, México, Michoacán y Jalisco. Dicho porcentaje abarca el 53.6% del territorio estatal, encontrándose el área extensa hacia el norte y centro de la entidad. Este río es el más importante del estado y se integra por las siguientes cuencas:

1. **Cuenca del Río Balsas Mezcala**, y sus afluentes más importantes son: río Mezcala, Sabinos, Ahuehuepan y Tepecoacuilco.
En esta región se encuentran en operación la Presa Valerio Trujano, que recibe las aguas del río Tepecoacuilco, utilizada para riego; la Hidroeléctrica El Caracol, situada en el cauce del río Balsas; y la presa para riego Huitzucu u Otopula que es alimentada por el río Otopula.
2. **Cuenca del Río Balsas Zirándaro**, sus afluentes más importantes son: río Poliutla, Ajuchitlán, Tarétaro, Placeres del Oro y Amuco. Cuenta con tres presas destinadas para riego, que son: Presa La Calera, su fuente es el río de los Placeres del Oro; la Presa de La Comunidad alimentada por el río Ajuchitlán, y la Presa Vicente Guerrero que recibe las aguas del río Poliutla.
3. **Cuenca del Río Balsas Infiernillo**. Su importancia radica en la Presa Infiernillo, cuya influencia es mayor en el estado vecino (Michoacán). También está la Presa José María Morelos, útil para riego y generación de energía eléctrica. El Camino se ubica en esta Cuenca.
4. **Cuenca del río Tlapaneco**, cuyas aguas se vierten en el río Mezcala.
5. **Cuenca del río Grande de Amacuzac**, compuesta por los ríos San Jerónimo y Amacuzac.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 133/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


6. **Cuenca del río Cutzamala**, a ella pertenece el río del mismo nombre el ocupa el segundo lugar en importancia según el volumen aportado al Balsas. En esta cuenca está situada la Presa de Ixtapilla, que forma parte del distrito de riego Amuco-Cutzamala; y la Presa del Gallo.

Para efectos de planeación hídrica, la Región Balsas se dividió en tres Subregiones: **Alto Balsas** (50,409 Km²), **Medio Balsas** (31,951 Km²) y **Bajo Balsas** (35,045 Km²), el Camino se ubica en esta última.



Fig. IV.20. Cuencas Hidrológicas.

Aguas Superficiales.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 134/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

La **Tierra Caliente** se ubica en la **Región Hidrológica No. 18** teniendo como corriente principal el Río Balsas, que atraviesa toda la región, sirviendo en su trayecto como límite con el estado de Michoacán, hasta su desembocadura al océano Pacífico.

En su recorrido por la región a esta corriente se le incorporan importantes afluentes como son:


Río Cutzamala: Nace en el estado de México, atraviesa el municipio de Cutzamala hasta su desembocadura en el río Balsas en el municipio de Pungarabato, sobre el hecho de este río se localizan las presas de almacenamiento " el Gallo" y la presa derivadora "Gral. Hermenegildo Galeana, su escurrimiento medio anual es de 3'455,661.6 millones de m³.

Río Ajuchitlán o Truchas: Nace en la sierra madre del sur y recorre el municipio de Ajuchitlán sobre este río se localizan las presas de almacenamiento "Gral. Andrés Figueroa" y la presa derivadora "La Comunidad", su escurrimiento medio anual es de 582,874.9 millones de m³.

Río Poliutla: Nace en el estado de México y recorre los municipios de Arcelia y Tlapehuala, sobre este río se localiza la presa de almacenamiento "Gral. Vicente Guerrero", su escurrimiento medio anual es de 523,520.3 millones de m³.

Río Amuco: Nace en la sierra madre del sur, recorre el municipio de Coyuca de Catalán, sobre su lecho se localiza la presa derivadora "Amuco" su escurrimiento medio anual es de 405,501.9 millones de m³.

Río del Oro: Nace en la sierra madre del sur, en el municipio de Coyuca de Catalán, recorre parte del municipio de Zirándaro, hasta su desembocadura en el Balsas, sobre

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 135/9

este río se encuentra la presa de almacenamiento "La Calera", su escurrimiento medio anual es de 107,286.4 millones de m³.


Río Cuirio o Taretaro: Nace en la sierra madre del sur, recorre el municipio de Coyuca de Catalán hasta su desembocadura en el Balsas, su escurrimiento medio anual es de 340,022.7 millones de m³.

En el municipio de Zirándaro las principales corrientes son los ríos: Balsas, Placeres del Oro, Cujarán, La Parota, San José y Coyol, los arroyos de Guayameo, Las Guacamayas, San Rafael, El Pino, El Rincón, Arroyo Grande, Las Pilas, Santa Rita, Tupátaro, Aratichanguio, Ciriquicho y El Chivo. Presa la Calera con capacidad de almacenamiento original de 29 millones m³.

Aguas Subterráneas.

El agua de Guerrero depende de la lluvia. Se estima que con una precipitación pluvial promedio anual de 989 mm, el territorio estatal recibe unos 66 mil quinientos millones de metros cúbicos de agua; de los cuales más de la mitad se evapora y el resto escurre rápidamente formando arroyos y ríos, y solamente una proporción menor se filtra y forma los mantos subterráneos. El volumen de las corrientes se estima en unos 36 mil millones de m³, y en unos 2 mil millones de m³ los mantos freáticos. Esta sería el agua azul a que tenemos acceso. Unos 25 mil millones de m³ de esas aguas corrientes se generan en el Estado y el resto proviene de estados vecinos. Aquí la ventaja natural es que la mayor parte de las aguas de Guerrero son propias, se producen en el territorio; la desventaja es que caen, bañan la Sierra Madre del Sur y se precipitan al mar, son aguas en su mayor parte superficiales de tiempos cortos.

Guerrero tiene unos 35 ríos con agua todo el año, éstos también son cortos, con excepción del Balsas que nace en los estados de Puebla y Tlaxcala y el Cutzamala en el Estado de México, el resto nacen, la mayoría, en la Sierra Madre del Sur y otros en


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 136/9

las sierras menores internas con caudales mayores en el mes de septiembre, para disminuir rápidamente después. La vida de los ríos está asociada a la densidad forestal de las cuencas y microcuencas; la deforestación causada por la tala irracional de los bosques, con la agricultura de tlacolol y los incendios sistemáticos, están dando lugar a severos procesos de erosión y en consecuencia a la escasez de agua en los ríos.

Se tienen identificados en el Estado 35 acuíferos, para los que se estima una recarga natural total de 2,116.0 Mm³ anuales, con una extracción de 158.97 Mm³ y una disponibilidad de 1,957.68 Mm³ de agua subterránea, a través de aproximadamente 2,557.0 aprovechamientos subterráneos. A la fecha, no se han detectado problemas de sobreexplotación de los acuíferos que se tienen en la Entidad. (CNA, 2005).



Fig. IV.21. Ubicación de los Acuíferos en el estado de Guerrero.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 137/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


En la cuenca de la Costa de Guerrero, los acuíferos mantienen una adecuada recarga proveniente de las partes altas de la sierra, que se complementa con las filtraciones de lluvia sobre la planicie. Los principales acuíferos se ubican en la planicie costera y su recarga anual se estima en el orden de 1,507.80 Mm³ (Comisión Nacional del Agua, 2005a). Reúne a un total de 22 acuíferos (15 en Costa Grande y 7 en Costa Chica), los cuales, a pesar de su explotación, se considera que están subexplotados (CNA, 2005).

En la cuenca del río Balsas (Región IV), de acuerdo al Balance Geohidrológico de la CNA (Junio/2005), se encuentran 15 acuíferos que son recargados por el agua proveniente de la Sierra Madre del Sur y de la Sierra de Taxco de acuerdo a información de la propia CNA.

La extracción se realiza por medio de 10,848 obras de alumbramiento y asciende a 1,864 Mm³/año, de los cuales se utilizan 1,188 Mm³/año para riego agrícola, 566 Mm³/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 Mm³/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial, de donde se obtiene una diferencia, que representa una reserva o disponibilidad, de 1,517 Mm³/año.

En forma general, tenemos que del total del agua subterránea que se explota a través de pozos profundos y norias, el 35.6% se destina al uso agrícola, el 59.9% al uso público urbano, el 2.0% al uso industrial, el 2.6% al uso de servicios, el 0.009% al uso domestico y el 0.03% al uso pecuario.

Potencial Acuífero.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 138/9

DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA POR SUBREGIÓN

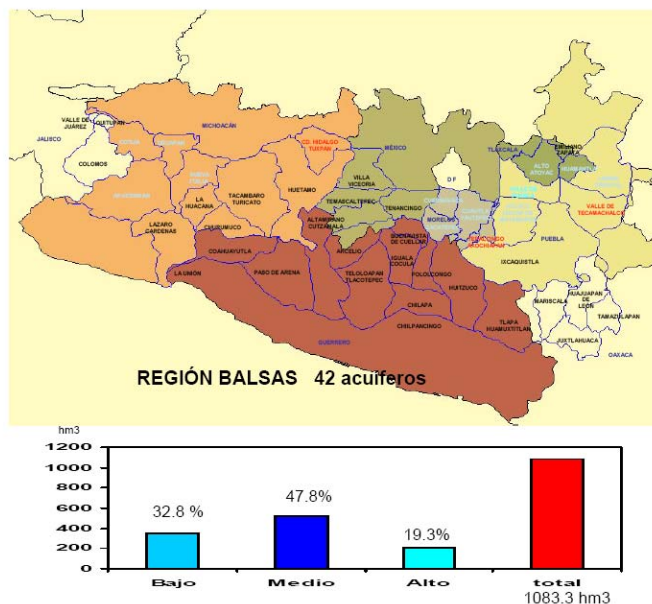


Fig. IV.22. Disponibilidad del agua subterránea.

A nivel nacional, el Estado de Guerrero ocupa el 12° lugar en cuanto a disponibilidad de este recurso. Los escurrimientos de sus aguas ocurren hacia las vertientes del Océano Pacífico y la cuenca del río Balsas.

Embalses y cuerpos de agua cercanos.


El Río Balsas.

Usos principales.

Para consumo humano, agrícola y pecuario.

Calidad del agua.


La hidrogeoquímica y la calidad del agua subterránea en términos generales se puede considerar como buena y apta para casi todos usos y así se ha mantenido en los últimos años en los acuíferos de la entidad; sin embargo, la creciente actividad

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 139/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

antropogénica está propiciando que se rebase la capacidad de autodepuración que puedan tener cada uno de los acuíferos y como consecuencia empiece a presentarse problemas en las aguas subterráneas por infiltración salina al subsuelo y/o de aguas residuales provenientes de las zonas urbanas, de servicios e industriales principalmente, y que son descargadas en ríos y arroyos sin el tratamiento adecuado.

Los criterios de calificación por tipo de uso e Índices de Calidad del Agua, son:

USO	ICA	
	APTO	NO APTO
Fuente de abastecimiento público	50 - 100	< 50
Recreación	50 - 100	< 50
Pesca y vida acuática	60 - 100	< 60
Industrial y agrícola	30 - 100	< 30

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 140/9

*IV.2.2. Medio biótico.
Vegetación terrestre.*


En el municipio de Zirándaro la vegetación de selva baja caducifolia cubre la mayor parte de la superficie, bosques con arbustos de hoja caediza que recuperan en la época de lluvia, algunas especies verdes perennes, ceiba, parota, cuéramo, zopilote, cascalote, mezquite, corongoro, tamarindo, pochote, cirián, cuirindal, quiringucua, pinzán, capires, bonetes, copales, cuachalalate, cuahulotes, guayacanes, sanchícuas, caguingas, frutales varios, especialmente cítricos, arbustos, zacates, zacatones y gramillas y una zona de bosques que incluye encinos y coníferas como pino y oyamel.

En el sitio del proyecto encontramos lo siguiente:

Km	Áreas Agropecuarias o Eriales (Riego y Temporal)			Áreas Naturales (Selva baja Caducifolia)		
	Área (m ²)	Área (ha)	Porcentaje*	Área (m ²)	Área (ha)	Porcentaje*
0-1	2,522.47	0.2522	0.42%	-	-	-
1-2	-	-	-	2,386.05	0.2386	0.40%
	136.52	0.0137	0.02%	-	-	-
2-3	-	-	-	1,831.06	0.1831	0.31%
	691.46	0.0691	0.12%	-	-	-
3-4	2,522.13	0.2522	0.42%	-	-	-
4-5	2,522.56	0.2523	0.42%	-	-	-
5-6	2,522.52	0.2523	0.42%	-	-	-
6-7	-	-	-	506.70	0.0507	0.08%
	2,015.59	0.2016	0.34%	-	-	-
7-8	-	-	-	1,041.41	0.1041	0.17%
	1,480.97	0.1481	0.25%	-	-	-
8-9	-	-	-	2,522.35	0.2522	0.42%
9-10	-	-	-	2,522.51	0.2523	0.42%
10-11	-	-	-	2,522.36	0.2522	0.42%
11-12	-	-	-	211.14	0.0211	0.04%
	2,279.74	0.2280	0.38%	-	-	-
12-13	-	-	-	1,944.71	0.1945	0.32%
	577.66	0.0578	0.10%	-	-	-
13-14	-	-	-	2,522.47	0.2522	0.42%
14-15	-	-	-	2,460.35	0.2460	0.41%
	62.18	0.0062	0.01%	-	-	-
Total	17,333.81	1.73	2.89%	20,471.12	2.05	3.41%

* Tomando como el 100 % el derecho de vía = 40 m de ancho por 15 Km de longitud.

Aunque es posible observar hacia el este, el sector oriental del delta, verdaderos relictos de antiguas selvas medianas subcaducifolias y de selvas bajas caducifolias, lo que prevalece es una vegetación secundaria constituida por pastizales y matorrales,

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 141/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

que alternan con elementos propios de selvas bajas como *Juliana adstringens*, *Heliocarpus* sp., *Cochlospermum* sp. y *Laucena* sp., *Gliricidia sepium*, *Guazunma ulmifolia* y *Bursera simaruba*.


Vegetación bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES; convenios internacionales, etc.) en el área de estudio y de influencia.

No se reportan ni se observaron en la zona.

Fauna.

En el municipio se reporta la presencia de puma, ocelote, venado, tejón, armadillo, jabalí, zorra, tlacuache, hurón, zorrillo, mapache, coyote, conejo, liebre, ardilla, iguana, monstruo de gila, zopilote, aura, gavilán, aguililla, gavilancillo, tecolote, tecolotillo, chachalaca, zanate, perico, primavera, correcaminos, codorniz, chicuaro, tordo, torcaza, golondrinas, calandria, palomas, habanera, arroyera, colibrí, tentecaco, güilota, patos, garzas, agachadizas en los espejos de agua, carpa de Israel, tilapia y bagre; víbora de cascabel, camaleón, alacrán, tarántula, grillos, ciempiés, gusanos, mosquitos y avispas de muchas variedades y una importante cantidad de insectos y escarabajos, destaca el estercolero que se conoce como “guirindo” gachupín, mayates y moscones diversos, todas las langostas se conocen con el nombre de chananos, libélulas, maticaballos, mariposas, cigarras, cunames, churopitetas, tijerillas, batracios por millones en charcas y ríos.

Sin embargo, se considera que por su movilidad, se dispersarán a las áreas contiguas, las especies que verían afectadas durante la modernización del camino corresponden principalmente a especies menores de mamíferos, roedores y reptiles.

	<p align="center">MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL</p>	<p>Capítulo 01</p>
	<p align="center">MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.</p>	<p>Revisión 0</p> <p>Fecha Septiembre/09</p> <p>Hoja 142/9</p>

IV.2.3. Paisaje




	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 143/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Fig. IV.24. Paisaje en el sitio del proyecto

El paisaje que se presenta en la zona de estudio, se encuentra alterado, puesto que la mayoría de la zona se dedica a la agricultura, y es muy bajo el porcentaje que aun cuenta con vegetación original y por lo tanto, con fauna nativa de la zona. La calidad paisajística, brinda un paisaje aún rustico aunque con algunos problemas asociados a la “civilización” como lo es el abandono de autos chatarra y/o basura (ver anexo fotográfico).

Se puede considerar que el valor del paisaje es aceptable en algunos sitios, ya que presenta otros totalmente modificados por las actividades de agricultura.

La evaluación de la calidad del paisaje en la zona de proyecto se estableció mediante los siguientes criterios y metodologías:

- a) El paisaje como expresión espacial y visual del medio ambiente, recurso natural escaso y valioso.
- b) La unidad de paisaje, entendida como una agregación ordenada y coherente de los componentes elementales, se definió como una unidad irregular, homogénea, similar a un ecosistema, de tamaño condicionado por la escala de estudio. Tomando en cuenta el componente representativo (vegetación y morfología del terreno), uso de cartografía e imágenes de la zona y la incorporación de componentes restantes del paisaje (uso de suelo, construcciones).
- c) Análisis directo de la calidad visual, mediante el método de valoración directa de subjetividad representativa y análisis posterior indirecto con análisis de componentes, desarrollado por Muñoz-Pedrerros *et al.* (2004), con modificación al método de subjetividad controlada elaborado por Fines (1968), tabla siguiente:


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 144/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


Tabla IV.7. Valor del paisaje por subjetividad representativa.

Escala de calificativos (Muñoz-Pedrerros <i>et al.</i> , 1993)		Escala universal de valores (Fines, 1968)	
Valor del Paisaje (VP)	Adjetivo	Valor del Paisaje (VP)	Categoría
1	Insoportable	0	FEO
2	Horrible	0.25	
3	Desagradable	0.5	
4	Pésimo	0.75	
5	Feo	1	
6	Triste	1.10	SIN INTERÉS
7	Pobre	1.25	
8	Frío	1.50	
9	Monótono	1.75	
10	Sin interés	2	
11	Común	2.1	AGRADABLE
12	Sencillo	2.50	
13	Pasable	3.00	
14	Regular	3.50	
15	Aceptable	4	
16	Interesante	4.1	DISTINGUIDO
17	Grato	5	
18	Agradable	6	
19	Conservado	7	
20	Singular	8	
21	Variado	8.1	FANTÁSTICO
22	Estimulante	10	
23	Bonito	12	
24	Hermoso	14	
25	Precioso	16	
26	Estupendo	16.1	ESPECTACULAR
27	Soberbio	20	
28	Maravilloso	24	
29	Fantástico	28	
30	Espectacular	32	

d) Los adjetivos establecidos al valor de paisaje agrupados según la escala universal Fines, permite asignarle valoración numérica a una valoración nominal del paisaje observado (Gómez-Cea, 2004, en base a datos no publicados por Muñoz-Pedrerros).

Tabla IV.8. Asociación de los valores de calidad visual del paisaje (VP) con valor nominal y valor numérico.


Rango de VP	Valor nominal	Valor numérico
0-2	Baja	1
2.1-8	Media	2
8.1-32	Alta	3

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 145/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

- e) El análisis posterior indirecto con análisis de componentes se basó en la identificación de los componentes principales (vegetación y relieve) y secundarios (uso de suelo, construcciones) y, en el análisis de sus características visuales básicas: color (tono, brillo), forma, línea, textura (grano, densidad, regularidad, contraste interno), escala y espacio (composición espacial) (MOPT, 1992).
- f) La valoración de la calidad visual del paisaje se realizó sobre un total de 5 imágenes conformando una unidad de paisaje, que abarcaría la superficie asignada para la zona de obras donde se hará la modernización del camino. El registro de imágenes se realizó con una cámara fotográfica digital policromática, marca Canon, de 3 megapíxeles, con lente angular de 28 mm.

Los resultados de la evaluación de la calidad visual del paisaje, basado en la caracterización de la zona de proyecto fueron:

1. La Unidad de Paisaje fue definida como unidad homogénea en su contenido.
2. El componente central de la unidad ambiental fue la cubierta vegetal y relieve.
3. La caracterización de la zona indica que las partes serranas están hacia el oeste.
4. Valor de calidad visual del paisaje fue de VP = 12.0, correspondiente al calificativo “sencillo”, en la escala de Fines VP=2.50, agradable.
5. Valor nominal de la calidad visual definida como alta.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 146/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

IV.2.4. Aspectos socioeconómicos

- **Región económica**

El sitio del proyecto pertenece a la región económica “C”, el salario mínimo vigente al 01 de enero 2009 es de 51.95 pesos diarios.

Distribución y ubicación de los núcleos de población cercanos al proyecto y de su área de influencia.

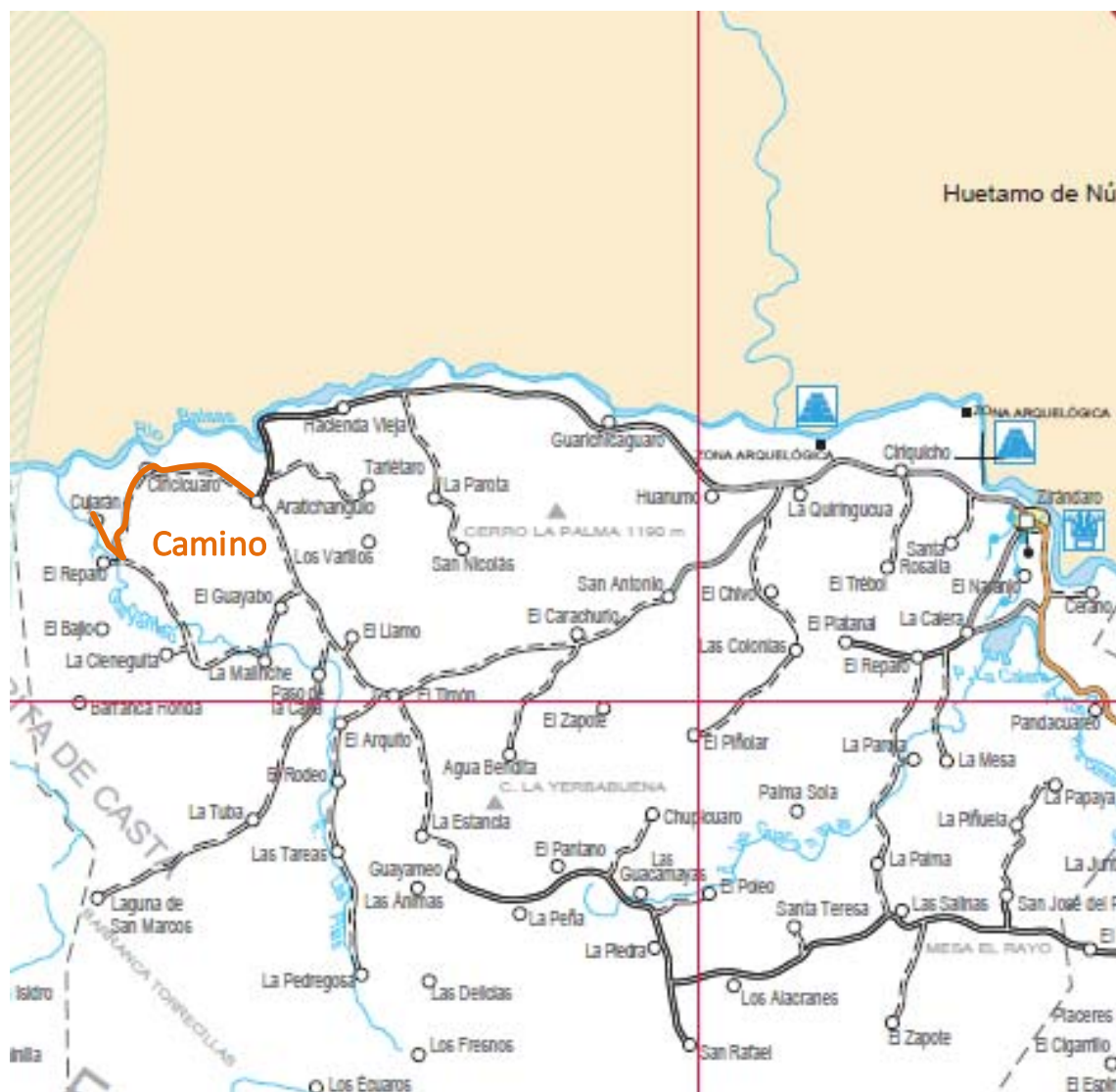



Fig. IV. 23. Núcleos de población cercanos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 147/9


Número y densidad de habitantes por núcleo de población identificado.

Nombre de la Localidad	Población Total	Población Total Masculina	Población Total Femenina
Aratichanguio	1,500	704	796
El Hilamo (El Llamo)	67	35	32
El Naranja	62	33	29
El Reparó	50	24	26
El Timón	77	39	38
Guayameo	1,874	949	925
Hacienda Vieja	276	136	140
La Estancia	130	69	61
La Malinche	64	30	34
La Ordeña	225	105	120
La Parota	397	199	198
La Quiringucua	268	121	147
Las Juntas de Cujarán	220	97	123
Zirándaro de los Chávez	3,442	1,680	1,762
Zirítzicuaro	167	71	96

Fuente: INEGI. Censo General de Población y Vivienda, 2005.

- **Tasa de crecimiento de población considerando por lo menos 30 años antes de la fecha de la realización del proyecto.**

Zirándaro de los Chávez			
Evento Censal	Total de Habitantes	Hombres	Mujeres
1910	808	368	440
1921	1080	499	581
1930	1,141	525	616
1940	1,192	544	648
1950	1,204	541	663
1960	1,597	749	848
1970	1,297	-	-
1980	1,695	803	892
1990	2,894	1,377	1,517

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 148/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Zirándaro de los Chávez			
Evento Censal	Total de Habitantes	Hombres	Mujeres
1995	3154	1,561	1,593
2000	3484	1,747	1,737
2005	3442	1,680	1,762


- **Procesos migratorios. Especificar si el proyecto provocará emigración o inmigración significativa; de ser así, estimar su magnitud y efectos.**

De acuerdo con datos de INEGI (2000), la población joven que emigra es de 496,824 teniendo como principales destinos las ciudades como Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara, Tijuana, Cuernavaca, Estado de México y los Estados Unidos, representando el 75 % del total de emigrantes y el 16 % de acuerdo al total de la población estatal. Este es un fenómeno de alto impacto con dos vertientes: una migración golondrina o temporalera hacia estados del interior del país, y una migración permanente, hacia los Estados Unidos y que se ha acentuado en los últimos 10 años.

La entidad se sitúa como la de mayor expulsión de hombres y mujeres jóvenes al exterior, con un porcentaje total de 10.3 % y ocupa el séptimo lugar a nivel nacional. En el caso específico de hombres jóvenes que migran a Estados Unidos, Guerrero se ubica en el octavo lugar de importancia, y el quinto en el caso de las mujeres.

Especialmente, los municipios del norte del estado son los que registran los más altos grados de intensidad migratoria hacia los Estados Unidos, en particular, la región Norte y Tierra Caliente; en el resto del estado, los municipios de la parte oriental registraron una intensidad muy baja, y en la parte occidental una intensidad media.

Entre los municipios con muy alta intensidad migratoria son Cocula y Huitzuc de los Figueroa en la región Norte; Alpoyecá y Tlalixtaquilla de Maldonado en la región de la Montaña; y Cutzamala de Pinzón en Tierra Caliente. Algunas características que

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 149/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

identifican a estos municipios, junto con otros 13 que registraron alta intensidad migratoria en esas mismas tres regiones, son el elevado crecimiento demográfico negativo, tienen altos y muy altos grados de marginación, son áreas aisladas (por topografía y por contar con pocas vías de comunicación) y una alta dispersión de su población. Aspectos todos asociados directamente a factores de expulsión de población, lo que combinado con la existencia de redes familiares y sociales que facilitan la emigración a los Estados Unidos, permiten que estas zonas presenten alta y muy alta vinculación a este fenómeno migratorio.

El proyecto, debido a sus características, **no provocará ninguna emigración o inmigración** en la zona.


Tipo de centro de población conforme al esquema de sistema de ciudades (Sedesol).

Zirándaro de los Chávez, con una población de aproximadamente 3,442 habitantes se cataloga como: **Concentración Rural** (conforme al Sistema Nacional de Planeación Urbana).

Las localidades urbanas (más de 2,500 habitantes) fueron agrupadas conforme al Sistema Nacional de Planeación Urbana, en los siguientes seis rangos de población:

- ✚ **Regional:** de 500,001 hab. en adelante
- ✚ **Estatad:** 100,001 a 500,000 hab.
- ✚ **Intermedio:** 50,001 a 100,000 hab.
- ✚ **Medio:** 10,001 a 50,000 hab.
- ✚ **Básico:** 5,001 a 10,000 hab.
- ✚ **Concentración rural:** 2,501 a 5,000 hab.
- ✚ **Rural:** menor a 2,500 hab. (a este último rango pertenecen los poblados dentro del área de influencia de la región).

- **Índice de pobreza (según Conapo).**

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 150/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

La geografía de la marginación se encuentra íntimamente relacionada con el patrón de distribución de la población, de forma que a mayor población menor grado de marginación, el municipio de Zirándaro, de acuerdo a lo anterior presenta:

- Índice de Marginación en 2000: 0.8770
- Grado de Marginación en 2002: Muy Alto

La disparidad y el rezago que presenta el estado son alarmantes. Con un nivel de escolaridad que apenas alcanza los seis años y que en las zonas con alto grado de marginación es menor de tres años, muy por debajo de la media nacional de nueve años.

Guerrero ocupa los últimos lugares en cuanto a desarrollo humano, bienestar social y económico, así como en salud y cobertura de saneamiento, mientras que ocupa los primeros lugares en marginación, pobreza y analfabetismo.

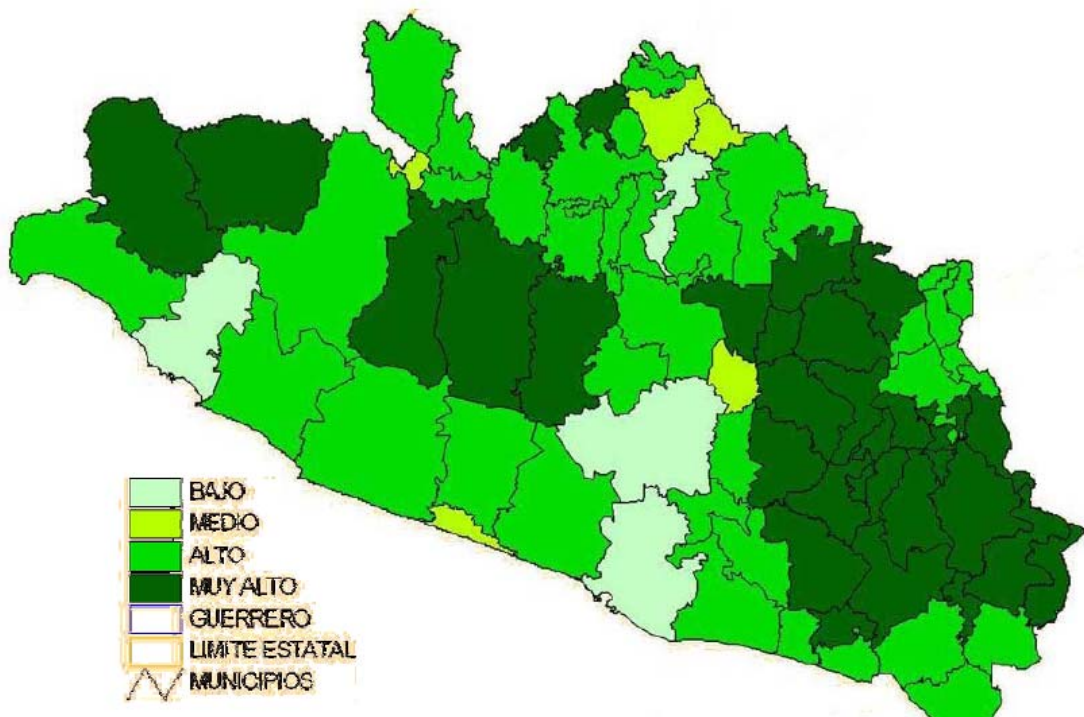



Fig. IV. 25. Municipios del estado de Guerrero según grado de marginación, 2002.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 151/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Los principales factores que determinaron este lugar fueron: que el 71.42% de la población, no tiene acceso a servicios de Salud; el 59.06% sin acceso a servicios de saneamiento; el 32.94% sin acceso a servicio de agua potable y el 21.55% es la tasa de analfabetismo en adultos.

- **Índice de alimentación, expresado en la población que cubre el mínimo alimenticio.**

Los estados considerados en situación grave, donde entre **70 y 80% de la población no cubre el mínimo alimentario** son: Zacatecas, Hidalgo, **Guerrero**, Veracruz-Llave, Puebla, Tlaxcala, Yucatán, San Luis Potosí, Durango y Campeche.

- **Porcentaje de bienestar.**

El porcentaje de bienestar es un indicador compuesto por bienestar económico y social que considera un 100% a PEA/población por ingresos promedios en salarios mínimos, viviendas con todos los bienes y servicios, 10 años de escolaridad y seguridad social. Calculado en base a Censo 2000 de INEGI.

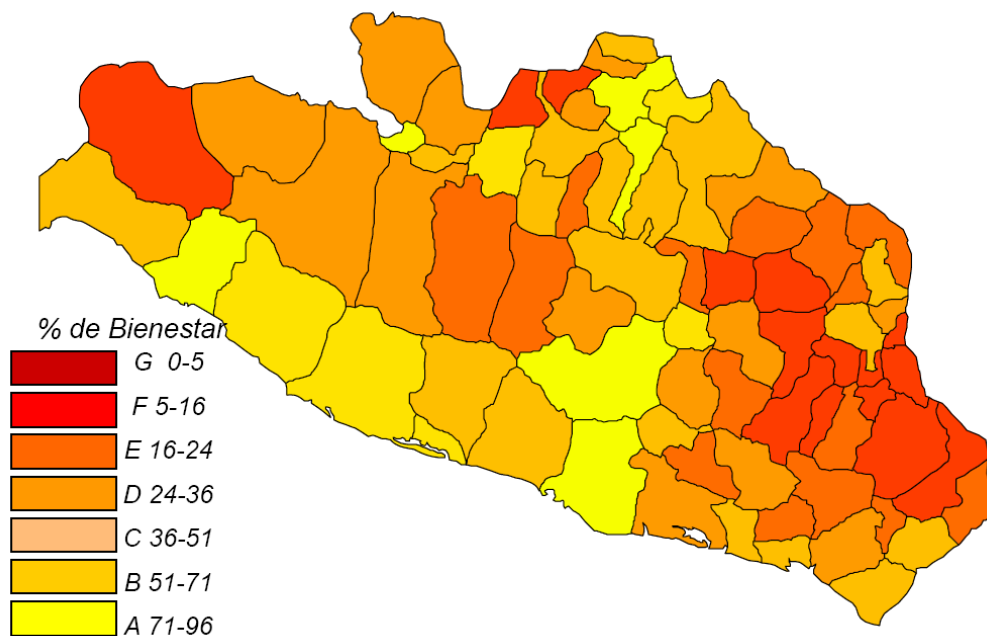



Fig.IV.26. Índice o Porcentaje de Bienestar.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 152/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

No obstante el avance que ha tenido en los últimos años el país, todavía persisten profundos rezagos y desigualdades sociales. Grandes sectores de la población siguen careciendo de los satisfactores esenciales; los pueblos indígenas continúan teniendo los índices más altos de marginación y pobreza; se ha incrementado la inseguridad pública, el desempleo y subempleo y la economía informal van en aumento; el campo se encuentra en una situación crítica y familias completas migran a las ciudades y al país vecino del norte; la drogadicción y el narcotráfico amenazan la estabilidad social y la gobernabilidad; y la corrupción e impunidad expresan la descomposición del Estado.

- **Tipos de organizaciones sociales predominantes.**

Las organizaciones indígenas en la última década han incrementado su participación social y política. De acuerdo con los datos de la Secretaría de Asuntos Indígenas, se contemplan un total de 229 grupos organizados; de los cuales 82 son de carácter productivo, 122 de gestoría social y 25 con actividades diversas como desarrollo comunitario. Los ejes por los que se organizan y actúan estas organizaciones son por problemas agrarios, reconocimiento a sus derechos e identidad, proyectos productivos, la autonomía territorial, entre otras necesidades.

Las autoridades gubernamentales tienen algunas formas de atención de la sociedad y las organizaciones sociales, sin embargo, estas medidas no han sido suficientes ante la limitación de recursos económicos y una creciente demanda social que exige atención a sus necesidades más sentidas. Las demandas sociales están siempre por arriba de las disponibilidades presupuestales de cualquier institución de gobierno, por lo que la capacidad de atención hacia las organizaciones no ha sido la esperada. Los lugares de mayor actividad político-social son Chilpancingo, Acapulco, Zihuatanejo, Coyuca de Benítez, Iguala, Cd. Altamirano, Ometepec, Cruz Grande y Marquelia.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 153/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

La población indígena joven asciende a 163,278, entre ellos 78,305 (48 %) son hombres, 84,973 (52 %) son mujeres. Son bilingües el 73.8 % y monolingües el 25.2 %. Dicha población se concentra en Municipios como Metlatónoc, Tlapa, Chilapa, Xochistlahuaca, Tlacoachistlahuaca, Ometepec, Malinaltepec, Tlacoapa y Acapulco. Los problemas que imperan en esta población son la marginación, pobreza, analfabetismo, desempleo, migración y la falta de servicios de salud. Además son sujetos de la desvalorización de su cultura, lengua y sus costumbres y de discriminación.

Religión

Para el año 2000, de acuerdo al citado Censo efectuado por el INEGI, La población de 5 años y mas que es católica ascendió a 17,492 habitantes, mientras que los no católicos del mismo rango de edades suman 2,748 personas.

Organización política.

Presidente Municipal

Síndico Procurador


3 regidores de mayoría relativa.

2 regidores de representación proporcional

- **Equipamiento**

Educación

En 1986 se estableció la Supervisión Escolar Federal. La infraestructura educativa del municipio cubre las necesidades de preescolar, primaria y secundaria; hay jardines de niños en todas las comunidades, primarias en todo el municipio; en el nivel medio destacan siete telesecundarias distribuidas en la Calera, Ciriquicho, La Parota, Carachurio, Guayameo, Aratichanguio y Cupuán.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 154/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

En la cabecera se cuenta con la escuela secundaria Técnica No. 28 y el medio superior, con el plantel No. 12 del Colegio de Bachilleres. Se destaca la biblioteca municipal “Profesor Pablo Damián González” con un importante número de volúmenes.

En 1990, la población analfabeta fue de 3,975 habitantes y la población alfabetizada ascendió a 7,053 habitantes; con respecto a la población de 15 años o más.

Durante el ciclo escolar 1998-1999 en el municipio de Zirándaro se registraron un total de 169 escuelas y 288 profesores distribuidos de la siguiente manera:

Infraestructura educativa en el municipio

Nivel	Escuelas	Profesores
Preescolar	32	38
Primaria	124	204
Secundaria	12	28
Profesional medio	-	-
Bachillerato	1	18
Total	169	288


Salud

En el municipio la asistencia médica es proporcionada por la Secretaría de Salud (SSA) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

Al año 1999 presentaba un total de 11 clínicas de las cuales una era del ISSSTE y 10 de la SSA.

Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.

Dentro de las tres principales causas de enfermedad en el estado se encuentran las infecciones respiratorias agudas, con una tasa de 23,509.7 por cada 100 mil habitantes

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 155/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

las infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas con 4,680.2 y por último, las infecciones de vías urinarias con 2091.9. (SSEPRI-95 Informe Semanal de casos nuevos de enfermedades).


La tasa de mortalidad general durante el periodo 1996-2003 se mantiene, ya que actualmente es de 3.44 por cada 100 mil habitantes, registrando dentro de las tres primeras causas las enfermedades del corazón, con una tasa del 47.9; tumores malignos con 44.5, destacando el cáncer del estómago y el cérvico-uterino con tasas del 6.4 y 4.7 respectivamente, lo que significa que 6 y 4 de cada 100 mil personas mueren cada año y en tercer lugar se encuentra la Diabetes Mellitus con una tasa del 37.2.

La mortalidad en menores de un año ocupa el tercer lugar a nivel nacional. Sus principales causas son las afecciones originadas en el periodo perinatal, agrupándose entre ellas la hipoxia, asfixia y otras afecciones del feto o recién nacidos.


En cuanto a la mortalidad materna, ésta presenta altos índices en torno a un embarazo, parto o puerperio. La mujer indígena no es la excepción, asociada a una falta de control prenatal y a una inadecuada atención del parto, mala alimentación etc. Las principales causas de muerte son: la hemorragia posparto con una tasa de 4.2 de cada 10 mil, las ocasionadas por eclampsia con 1.4 aunque bien se pudieron evitar mediante un adecuado control del embarazo.

Deporte

El deporte que más arraigo tiene es el voleibol, para cuya práctica existe una cancha en la mayoría de los poblados, el fútbol también es practicado por los Zirandarences en forma organizada en una liga municipal, y el básquetbol tiene canchas y habitantes que gustan de su práctica. Mención especial merece la pelota tarasca, que sobrevive en forma espontánea, sin apoyo para su promoción y conservación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 156/9

Por su vocación ganadera, subsisten jaripeos y suertes charras a ellas asociadas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 157/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Vivienda

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el municipio cuenta al 2000 con 4,737 viviendas ocupadas de las cuales 2,198 disponen de agua potable, 1,795 cuentan con drenaje y 3,747 cuentan con energía eléctrica, representando 46.4%, 37.9% y 79.1% respectivamente.

La construcción típica consiste en casas de muros de adobe o ladrillo con techo de teja, sobre carrizo o fajilla apropiados para el calor y temblores, cada vez más, la construcción es rígida de techo colado.


De acuerdo a los asentamientos humanos el 86.04% de las viviendas son propias y el 13.96% rentadas.

Servicios Públicos

La población de la cabecera municipal y comunidades aledañas, recibe del Ayuntamiento los siguientes servicios:

- ✓ Seguridad Pública
- ✓ Energía Eléctrica
- ✓ Panteones
- ✓ Agua Entubada
- ✓ Alumbrado Público
- ✓ Drenaje
- ✓ Pavimentación
- ✓ Señalización de Calles
- ✓ Monumentos y Teatro del Pueblo

Urbanización.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 158/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

La capacidad instalada casi totalmente en la cabecera municipal, incluye hospedaje en 3 hoteles modestos, suficientes para la afluencia de visitantes, restaurantes donde se disfruta la comida regional, talleres donde reparar vehículos particulares y de servicio público, base de taxis en la central camionera, médicos, dentistas, farmacias, servicios personales como peluquerías y salones de belleza.

Vías de Comunicación


En materia de caminos, hacia el centro del país, Zirándaro tiene una salida por el sur con 58 km de asfalto de mala calidad generalmente en mal estado, a Coyuca de Catalán cabecera del distrito. De ahí a las capitales del Estado y la República, vía Iguala Guerrero o Tejupilco México.

Por el norte a 18 km de la ciudad de Huetamo Michoacán atravesando el río Balsas y de ahí hacia Zitácuaro y Morelia o bien a Toluca. Hacia el interior, a 63 km. al poniente se comunica con Guayameo. A 60 km. al noroeste se llega a Aratichanguio, tocando las poblaciones de Ciriquicho, Catatamba, La Parota, El Cuitaz, La Ordeña y Hacienda Vieja, una más por el sur conduce a la comunidad del Pino, pasando por La Calera El Chivo, La Estancia, La Parota del Cuartel, Los Guajes, La Palma de los Bermúdez, Los Alacranes y San Rafael.

- **Aspectos culturales y estéticos fiestas, Danzas y Tradiciones.**

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Las principales fiestas tienen lugar en la cabecera municipal del municipio del 1 al 10 de septiembre (religiosa en honor del Santo Patrono) y el 10 que inicia con el “Toro de Once”, coronación de la reina del mismo mes, incluye música de banda permanente, jaripeos, carreras de caballo, bailes, desfiles.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 159/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


En la comunidad de Alita se da fiesta del 25 al 31 de enero, con torneo de gallos y bailes. En Aratichanguio se celebra la fiesta del patrón de su capilla, San José a partir del 19 de marzo, Guayameo lleva a cabo su fiesta anual el 20 de noviembre.

Entre las danzas que sobreviven destaca la pastorela que organiza una familia de la cabecera municipal, tiene lugar en enero, conocida localmente como “Las Pastoras”, tiene sentido de ofrenda a la Virgen de Guadalupe, el atavío de muchachos y muchachas que participan es vistoso y alegórico, incluye bastones y sonajas de mérito artístico por su decoración con papel y listones de colores y una interesante variedad de cantos y alabanzas.

Otra es la conocida como “de las maringuillas”, en la que hombres jóvenes ataviados con ropa de mujer, cubren su cara con máscaras y bailan gustos y sones ejecutados por el conjunto regional mención especial merecen las ejecuciones de gustos y sones de tierra caliente, en fiestas con motivos de bodas, quince años, bautizos y otros, que se ejecutan en una tabla montada sobre una excavación, donde se colocan tinajas de barro que favorecen la acústica de la ejecución del redoblado y respunteo que logran las parejas, zapateado al ritmo que marca la sonoridad de una tamborita de parches de cuero de venado, apoyada por guitarras, sextas y violines.

En la leyenda tradicional se inscriben “Los chaneques”, hombrecillos de tamaño diminuto a los que se atribuyen las debilidades del ser humano como el gusto por la bebida, el cigarro y el juego de la baraja, irascibles, dados al fandango y disipación, en caso de irrumpir en su territorio o ser sorprendido dormido bajo algún árbol o en arroyos y ríos, enferman a los humanos y “enchanecarse” puede causar la muerte.

Son comunes historias de amputados con “el amigo”, que concede favores a cambio del alma. Tesoros enterrados y ánimas en pena, son temas habituales entre los habitantes. “La Nana Colasa”, es la versión regional de la leyenda de “La llorona” y viven aún la

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 160/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


leyenda del tesoro dejado por el general Vicente Guerrero en las rendijas de las lajas del “cerro de Barrabás”, que cuando el sol toma cierta posición en el cielo, despide destellos en lo alto de la montaña, donde perdiera la vida el joven Torralba, audaz cazador que se aventuró en una búsqueda que le costó la vida y la conversión en fiera a su perro, que desde entonces custodia aquel paraje.

Una tradición que sobrevive es la celebración del “Día de San Juan”, que congrega a los habitantes de la cabecera en las afueras de la población, para consumir el atole especialmente preparado para esa fecha, basándose en ciruelas criollas y pinole, la tradición obliga vestir una prenda en rojo que le otorga carácter de fiesta de la juventud y la familia. Otra tradición vigente es conocida como “los enciendos”, consiste en la velación a los difuntos los días 1 y 2 de noviembre, sin alcanzar el brillo de otras regiones purépechas, congrega en los cementerios de la cabecera a familias del interior del municipio y otras venidas de ciudades del interior.

Música

Zirándaro cuenta con la tradicional musical característica de la región de tierra caliente, de origen relativamente reciente encuadrada en el modelo denominado “soncito de la tierra”, que con carácter festivo y profano, se generaliza a lo largo del país a fines del siglo XVIII, entre los creadores de formas locales se destacan Juan Bartolo e Isaías Salmerón, muertos en 1924 y 1951 respectivamente, iniciadores de una corriente creativa que continúa, tiene vínculos con la tradición del conjunto de arpa grande de la Tierra Caliente de Michoacán, de la depresión del río Tepalcatepec.

El conjunto característico se forma con dos violines, una o dos guitarras sextas y una tambora de madera de parota de doble parche que marca el ritmo con baqueta y bolillo, en desuso quedaron la guitarra panzona y el arpa, de los instrumentos vigentes sólo la tambora es de hechura local.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 161/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

El repertorio se integra fundamentalmente por dos géneros, el gusto y el son, ambos procedentes de la misma fuente, los sones y jarabes viejos, el gusto suele ser más lento incluyendo siempre canciones de coplas líricas y/o picarescas. La velocidad del son es mayor y no es común que tenga letra para cantarse, cuando llega a tenerla su orientación es preferentemente picaresca, se baila por parejas mixtas y su ejecución es de gran dificultad y requiere buena capacidad física.

La temática en general, se asocia con faenas ganaderas, mucho de referencia al entorno especialmente zoomorfos, llevan nombre de animales y en su ejecución, los bailadores imitan los movimientos de aquellos, no falta al repertorio local la música fúnebre, vales lentos que se tocan en velorios y entierros, el corrido tiene vigencia en la región con piezas narrativas de colorido y valor descriptivo de personajes, sucesos, usos y costumbres.


Los intérpretes son músicos que intercalan ésta actividad con la agricultura temporalera, amenizan fiestas familiares y religiosas, en su esplendor acompañaron las fiestas asociadas a las faenas de contar el ganado de las haciendas para herrarlos, señalarlos, separarlos y embarcarlos, conocidas como “recogidas”.

Artesanías

No existe trabajo catalogable de artesanal, puede acercarse a ésta definición el tejido de hamacas y atarrayas para pesca.

Gastronomía

En desayunos típicos se consumen uchepos, toqueres, calabaza (enmanácatas) y dulces basándose en ciruelas (en shúmatas), varias formas de consumir la leche (en pochómatas), elotes cocidos y nanches silvestres, quesos, jocoques y requesones domésticos complementan la dieta, que incluye guisos regionales basándose en carnes de res y puerco como el aporreado, barbacoas de res, chivo y cordero, el frito de puerco

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 162/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

y el mole con tamales nejos, el asado de pollo, chanfaines, longanizas y chorizos, pozoles, bagres y mojarra, cecina de res, frijoles “puercos” y la postre regional incluye tamales, dulces y atoles.


- **Presencia de grupos étnicos, religiosos.**

Grupos Étnicos.

Guerrero es un estado caracterizado por su diversidad cultural, lingüística y étnica. En su territorio florecieron en la época prehispánica diversos pueblos indígenas como los purépechas, cuicuiltecas, ocuiltecas y matlazincas, asentados en lo que hoy se conoce como la región de la Tierra Caliente; los chontales, mazatlecos y tlahuicas en la Región Norte; los coixcas y tepoztecos en la Región Centro; los tlapanecos y los mixtecos en la Montaña; los yopes, mixtecos y amuzgos en la Costa Chica y los tolimecas, chubias, pantecas y cuicuiltecas en la Costa Grande. La coexistencia de estas comunidades constituye el antecedente más remoto del guerrerense actual; algunas de ellas han mantenido vivas sus raíces, formas de organización, lengua y cultura.

A casi 515 años de la conquista, Guerrero sigue siendo un estado étnico y culturalmente plural. Su diversidad social, étnica y cultural está compuesta principalmente por mestizos y cuatro grupos indígenas predominantes: nahuas, N’u savi (mixtecos), me’phàà (tlapanecos) y Nn’anncue ñomndaa (amuzgos). Sus relaciones sociales y coexistencia con inmigrantes europeos, africanos y asiáticos; sus formas de organización y de expresión han edificado una importante variedad de identidades que hacen de Guerrero una de las culturas más ricas del México de hoy.

La población en su gran mayoría se ha venido neutralizando en un mestizaje moreno claro en promedio general aunque en algunos se acentúa el color moreno purépecha así como en otros el encanto de los ojos claros y la tez blanca de la herencia europea, porque algunos por sus apellidos denuncian al español y al francés, como Pinedas, González, Sitt.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 163/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Zirándaro tuvo una fuerte influencia española en todo el municipio en diferentes comunidades los apellidos se confunden entre Fonbonas, De la Madrid, Betancourt, etc., y muy frecuentemente encontramos mujeres hermosas de ascendencia árabe, española ó francesa, en un mestizaje que le ha dado fama a Zirándaro por sus mujeres hermosas.

No hace muchos años en la propia cabecera municipal se distinguía en la comunidad de San Agustín, hoy colonia de la propia cabecera municipal un grupo étnico claramente purépecha a quienes le llamaban los Indios de San Agustín, casi todos ellos ancianos que se fueron extinguiendo después de que sus descendientes fueron mezclando su sangre que ya se confunde en el mestizaje regional.


El pueblo de Zirándaro originalmente estaba ubicado en donde ahora se encuentra la población de San Agustín. Los únicos vestigios que quedan de aquel asentamiento son las "yácatas" que se observan desde la carretera que conduce a Ciudad Altamirano.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la población total de Indígenas en el municipio asciende a 380 personas que representan el 1.61% respecto a la población total del municipio. Sus principales lenguas indígenas en orden de importancia son zapoteco y maya.

- **Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificadas en el sitio donde se ubicará el proyecto.**

No las hay.

Personajes Ilustres

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 164/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

José R. Bermúdez (¿?-1915)

Murió heroicamente defendiendo a la población del ataque de bandidos que al amparo del desconcierto que tuvo lugar con motivo al movimiento revolucionario, medraron despojando de bienes, vidas y honras a personas y comunidades indefensas.

Con una exigua fuerza de treinta voluntarios, enfrentó a una gavilla de cuatrocientos que se prepararon a cometer actos de despojo, a pesar de la desproporción numérica e instando a sus compañeros a salvar sus vidas ante el inminente desastre.


Su mérito se amplifica si se considera que carecía de grado militar alguno y sólo actuaba en razón de su conciencia social y del nombramiento de jefe de voluntarios. Sus restos y los de Pablo Suazo, su compañero de aquella gesta, descansan en un nicho de pared de la parroquia de San Nicolás Tolentino, cuya lápida señala “muertos en jornada trágica el 3-XII-1915, que Dios premie su heroico sacrificio. Sus deudos.

Cecilio García Alcaráz. (1864-1924)


General. Hacedor de la revolución en Zirándaro, combatió a las fuerzas del usurpador, Victoriano Huerta, que comandaron en Coyuca de Catalán, el general Antonio G. Olea y en Huetamo, el coronel Ezequiel Peña, Gordiano fue hecho prisionero en Huetamo y llevado a Tacámbaro. Durante 1915, simultáneamente jefe de brigada, ocupó la jefatura de operaciones del Estado de Michoacán y el cargo de Gobernador Constitucionalista. Fue hecho prisionero, ejecutado e incinerado en las instalaciones de la penitenciaría de Morelia punto que le tocó defender hasta entregar su vida. Sus cenizas descansan en un nicho de la parroquia de San Nicolás Tolentino de Zirándaro (10).

Marcelo Pineda (1897-1979)

Abogado de la Escuela Nacional de Jurisprudencia, Presidente Municipal, Diputado al Congreso Local en la XXV Legislatura del Estado Libre y Soberano de Guerrero (1921), murió en el palacio de gobierno de la ciudad de Morelia, siendo miembro del gabinete

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 165/9

del Gobernador constitucionalista interino Sidronio Sánchez Pineda, donde se desempeñó como Oficial mayor.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 166/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Ignacio Chávez Sánchez (1897-1979)

Médico, Dr. en Ciencias Biológicas, Rector de las Universidades Michoacana y Nacional Autónoma de México, director de las Facultades de Medicina de la UNAM y de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, director del Hospital General de México, fundador y director del Instituto Nacional de Cardiología, que hoy lleva su nombre; miembro honorario de 18 sociedades de Cardiología en América y Europa; miembro honorario de otras 33 sociedades científicas de América, Europa y Asia.


Profesor Honoris Causa de 15 universidades de América, miembro correspondiente u honorario de 14 academias de medicina; presidente de la Academia Nacional de México; conferencista invitado especial de 126 ciudades del extranjero, (América, Europa, Asia y Oceanía); recibió 30 condecoraciones de países extranjeros y en México; el Premio Manuel Ávila Camacho; la medalla al Mérito Cívico de la ciudad de México, la Condecoración del Generalísimo Morelos; medalla de oro “Eduardo Liceaga”, de la orden de Salud Pública; Premio Nacional de Ciencias Naturales; Presea al Mérito Cívico de la Legión de Honor Nacional, Medalla de Honor “Miguel Hidalgo” del Gobierno de la República; miembro fundador del Colegio Nacional de México.

Alberto C. Reyes (¿?-1933)

Abanderado de la gestión de dotación de tierras al término del movimiento armado de 1910, movilizó a los solicitantes y participó activamente en la consolidación del agrarismo, hasta que fue asesinado.

Salvador Pineda Pineda (1917-1975)

Licenciado en Derecho, orador jurista y catedrático de la Universidad Autónoma de México, editorialista del periódico Excélsior, integrante de las campañas y la administración pública federal en los mandatos de los presidentes Adolfo Ruiz Cortínez y Adolfo López Mateos; fue cuatro veces Diputado Local y Federal, Oficial Mayor del Partido Revolucionario Institucional; Subsecretario de Relaciones Culturales de la

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 167/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Secretaría de Educación Pública, entre 1964-68; de 1969-1971 fue embajador en Grecia. Su obra editorial incluye: “Perfiles de México”, “Semblanzas y Referencias Históricas”, “Signos de América”, “Crónicas y Ensayos”, entre otras.

Economía

Principales Sectores, Productos y Servicios

Las principales actividades económicas que se realizan, son: ganadería, agricultura, pesca de autoconsumo y comercio. En cambio no existe actividad forestal organizada, tampoco tiene viveros o invernaderos, minas, turismo ni caza más allá de las especies silvestres para consumo doméstico. En la industria rudimentaria se procesa caña de azúcar en trapiches que produce dulce piloncillo.


Agricultura

Es la actividad preponderante y se realiza en las tierras cubiertas por régimen de pequeña propiedad y propiedad ejidal, con instrumentos rudimentarios y técnicas tradicionales, sin avance tecnológico.

De un total de 11,499 has de superficie sembrada en 1995, 10,799 fueron temporaleras y 702 de riego, adicionadas de cuatro de humedad donde se cultiva maíz, ajonjolí, sorgo grano y forrajero, caña de azúcar y sandía. Mención aparte merece el cultivo del melón por parte de compañías extranjeras que rentan la tierra y cubren todo el ciclo hasta la cosecha y transporte del producto a la frontera norte. La superficie de 119 has está cubierta por frutales como mango, plátano, limón, tamarindo y ciruelo.

Ganadería

La práctica pecuaria para especies mayores, especialmente bovinos y en menor proporción equinos, es la de libre pastoreo; ovinos, porcinos, aves de postura, engorda y apicultura de cría doméstica. La superficie destinada a explotar ganado bovino es de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 168/9

131,466 hectáreas de agostadero cubierto básicamente de vegetación y pastizales nativos y un coeficiente de 6.3 has por unidad animal.

La Asociación Ganadera Local cuenta con báscula, corraletas y baño garrapaticida. Para 1982, el inventario ganadero, arrojó 45,013 cabezas de bovino; 7,529 de porcino; 519 ovinos; 5,199 caprino y 4,094 equinos; sumados a 26,786 aves y 827 núcleos de apicultura. La producción pecuaria abarca carne, leche, queso, en menor escala se produce huevo, lana, miel y cera.

Industria


En sentido industrial no existe actividad organizada, más allá de los trapiches para caña de azúcar, que produce dulce de consumo regional, la producción de materiales de construcción como adobe, tabique y teja, para cubrir la demanda local y producción artesanal de huarachería que se confecciona con piel curtida y hule procedente de llantas, quesería en explotaciones familiares, y una raquílica producción de dulcería regional, entre la que destaca la “leche dura”.

Turismo

No existe desarrollo con enfoque turístico. En la presa “La Calera” se podría impulsar la pesca deportiva, el paseo en lancha y la gastronomía regional.

Comercio

En la cabecera municipal se lleva a cabo en tiendas tradicionales donde se consigue desde aperos de labranza hasta comestibles, ropa y calzado. Se empieza a realizar el comercio especializado en ferreterías, materiales de construcción, madererías, papelerías y otras. A partir de 1997, se cuenta con estación de servicios para los productos de Petróleos Mexicanos. En el interior, se conserva el modelo de tiendas pequeñas donde se expende de todo. En la cabecera municipal se cuenta con un mercado municipal, como unidad integrada.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 169/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Población económicamente activa (PEA)

De acuerdo con cifras al año 2000 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa del municipio se presenta de la siguiente manera:

Sector	Porcentaje
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	58.83 %
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	13.10 %
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	25.76 %
Otros	2.31 %


IV.2.5. Descripción de la estructura y función del sistema ambiental regional.

Uno de los problemas observados en el municipio es el cambio de uso de suelo, se identificaron cinco procesos como los más relevantes; a saber: alteración, deforestación, recuperación, revegetación y permanencia.

Zirándaro se ubica entre los municipios que solo presentan cambios significativos de uso de suelo primario, con alteraciones y deforestación no significativas.

Proceso ³	Km ²	%	Bajo nivel de cambio o alteración	Mediano nivel de cambio o alteración	Alto nivel de cambio
Alteración	421.580	19.47			
Deforestación	221.019	10.21			
Recuperación	36.074	1.67			
Revegetación	115.061	5.31			
Sin cambio	2.273	0.10			
Sin cambio primario	972.804	44.93			
Sin cambio terciario	396.139	18.30			

³ Los flujos de la clase primaria a secundaria se denominan como proceso de "alteración"; los de la clase secundaria a la primaria como "recuperación"; los cambios de las clases primaria y secundaria a la clase antrópica fueron denominados "deforestación" y los de la clase antrópica a clases primarias o secundarias como "revegetación". El último proceso es el que describe la permanencia de las clases, cualquiera de las tres.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 170/9

El patrón de deforestación trae consigo diversas implicaciones, entre ellas, el incremento en el grado de fragmentación de las coberturas remanentes, la pérdida de continuidad entre ellas y el incremento a la vulnerabilidad del capital natural en general.

A lo largo del camino se pueden observar campos de cultivo de melones, los cuales son rentados a extranjeros, debido a la falta de recursos económicos de los pobladores, para trabajar sus tierras, acentuado por el fenómeno de migración hacia los Estados Unidos, por lo que la población que permanece en las localidades son generalmente mujeres y menores de edad, mismos que son contratados para la cosecha. También se observó que los remanentes de la cosecha son utilizados con permiso de los mismos extranjeros por los lugareños para alimentar su ganado, así como para realizar trueques, cambian melones por aguacates u otros productos.


	<p align="center">MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL</p>	<p>Capítulo 01</p>
	<p align="center">MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.</p>	<p>Revisión 0</p> <p>Fecha Septiembre/09</p> <p>Hoja 171/9</p>



Fig. IV.27. Campos de cultivo de melones.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO-COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Fecha Septiembre/09 Hoja 172/9




Fig. IV.28. Ganado alimentándose de los remanentes de la cosecha de melones.

IV.2.6. Identificación de las áreas críticas

Básicamente, las aún provistas con vegetación natural, como son las de Selva Baja Caducifolia (con vegetación secundaria), en las cuales se deberá poner atención especial para no fragmentarlas más de lo que han sido ya por las actividades agrícolas.

Por otro lado, **el camino ya existe**, sólo se trata de su mejora (pavimentación y disminución de curvaturas), **los posibles impactos serán poco significativos y temporales**, es decir solo se presentarán durante las obras, y no afectaran al medio ambiente de manera significativa, ya que se contará con las suficientes y pertinentes obras de drenaje, de manera que **no se verá afectado el drenaje natural de la zona.**


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 173/9

IV.2.7. Identificación de los componentes ambientales críticos del sistema de funcionamiento regional.

La fragilidad natural de un territorio se define como la capacidad intrínseca de la misma para enfrentar diferentes agentes de cambio, basado en la fortaleza propia de sus componentes y en la capacidad y velocidad de regeneración que tenga. De manera práctica ésta se concibe determinada por la correlación entre la sensibilidad integrada del conjunto relieve - pendiente - suelo - vegetación. En la propuesta de Ordenamiento de la SEDESOL (2000), ésta se define a través de cinco niveles.

	Fragilidad muy alta	Fragilidad alta	Fragilidad media	Fragilidad baja	Fragilidad muy baja
Vegetación	Manglar, Vegetación acuática, Bosques mesófilos, Selvas húmedas, Bosques templados, Vegetación de galería	Selvas subhúmedas, Praderas de alta montaña, Matorrales, Bosques templados	Pastizales naturales, Vegetación halófila, Vegetación halófila, Vegetación de dunas costeras	Palmares, Sabanas	Se considera que no existen en el país condiciones de muy baja fragilidad debido a las características del medio natural
	y	y/o	y/o	y	
Relieve	Montañas muy disectadas y edificios volcánicos	Montañas de disección moderada, volcanes poco disectados y pie de montes	Relieve kárstico, terrazas con disección alta, procesos costeros, planicies acumulativas	Terrazas con disección moderada	
	o	o	o	y	
Pendiente	>25°	15-25°	6-15°	0-6°	
	y	y/o	Y/o	y	
Suelos	Gleysoles	Solonchaks, Regosoles, Luvisoles, Cambízales, Acrisoles, Andosoles, Planosoles	Vertisoles, Remdzinas, Arenosoles, Nitisoles, Litosoles	Xerosoles, Feozems, Castañozems	

De esto se desprende que la zona presenta una Fragilidad media por el tipo de suelo presente (Litosol) y por constituirse en zonas de pastizales y cultivos, exceptuando los pequeños tramos donde aún se encuentra vegetación natural (2.05 ha de Selva Baja Caducifolia).

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 174/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

IV.3. Diagnóstico ambiental regional.

Vegetación. Presenta indicadores de perturbación, tales como la dominancia de especies características de la vegetación secundaria.


Agua. En la zona de estudio la fuente de abastecimiento es el propio Río Balsas y sus efluentes, los usos principales son: agrícola y ganadero. No se muestra contaminación ni sobreexplotación de los mismos.

Uso de Suelo y Vegetación. Pérdida de la vegetación por deforestación debida a la apertura de zonas agrícolas y ganaderas.

Aire. Este rubro tampoco se encuentra fuertemente alterado, ya que en la zona no se presentan actividades industriales que lo impacten negativamente, con respecto a los escasos vehículos automotores que circulan, no alteran de manera significativa la composición atmosférica.

Residuos Sólidos Urbanos. Las comunidades cercanas al camino son muy pequeñas para repercutir en este rubro.

Narcotráfico. Lamentablemente se trata de una zona infectada por el cáncer del narco, repercutiendo en el aumento de los procesos migratorios, ya que los narcos extorsionan a los pobladores que deciden quedarse, llegando a matar a los que no “cooperan” en la compra su armamento.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 175/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

IV.3.1. Medio físico

IV.3.1.1. Clima


La fragmentación del paisaje tiene como resultado cambios en los flujos físicos a través del paisaje. Alteraciones en los flujos de radiación, viento y agua, los cuales pueden tener efectos importantes sobre la vegetación nativa remanente (Saunders *et al.*, 1991).

El proyecto no afectará al albedo de la zona, ya que la vegetación nativa ya había sido retirada.

IV.3.1.2. Aire

Disminución de la calidad.

1. Incremento en la concentración de partículas sólidas suspendidas.
Sólo las atribuibles al funcionamiento de los vehículos y maquinaria durante la modernización del camino y al tránsito vehicular durante el funcionamiento del mismo.
2. Incremento en la concentración de gases tóxicos y explosivos.
En cuanto a gases tóxicos, sólo los gases producto de la combustión interna de los motores de los vehículos y maquinaria durante la modernización del camino y a los vehículos que transiten por el mismo durante su funcionamiento, explosivos no los habrá.
3. Presencia de olores desagradables.
No los habrá.
4. Presencia de gases que reaccionan en la atmósfera.
Sólo los gases producto de la combustión interna de los motores de los vehículos y maquinaria durante la modernización del camino y a los vehículos que transiten por el mismo durante su funcionamiento.
5. Incremento en los niveles de ruido.
El esperado por el tránsito vehicular, que debido a las características de la zona, será disipado.
6. Disminución en la visibilidad.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 176/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

No la habrá, ya que durante la modernización del camino, éste será regado periódicamente.

IV.3.1.3. Agua

A. Continental.

1. Modificación de los patrones naturales de drenaje en sistemas terrestres.

Las afectaciones sobre el patrón de escurrimiento superficial se dan mientras no se haya construido las obras de drenaje del trazo, las cuales tienen la intención de restituir en la medida de lo posible, el patrón original del flujo, protegiendo el terraplén y la carpeta de la acción del agua. Las dimensiones de las alcantarillas que son colocadas en las zonas de escurrimiento son calculadas tomando en cuenta criterios de gasto de las escorrentías en cada punto. Finalmente se respetarán los patrones de escurrimiento, debido a que están incorporados en la ingeniería del proyecto.

2. Disminución de la calidad en cuerpos de agua.

No habrá afectación a cuerpos de agua, ya que no se hará uso de ello, ni tampoco habrá acciones dentro de su cauce.


3. Alteración de los patrones naturales en corrientes superficiales (hidrodinámica).

Para el tendido del terraplén es necesario compactar las diferentes capas de material. Esta compactación cambia permanentemente las características del suelo en el sitio del terraplén, disminuyendo su capacidad de infiltración, sin que ello constituya afectaciones para las áreas aledañas.

La etapa de construcción del terraplén constituye una barrera artificial para el flujo de los escurrimientos superficiales y para los subterráneos someros hasta la construcción de las alcantarillas pertinentes, mismas que se tienen contempladas en la construcción del proyecto para garantizarlo.

4. Modificación a la recarga vertical de acuíferos y alteración de calidad del agua subterránea.

El cubrir con asfalto una zona, nulifica las posibilidades de permeabilidad del suelo en este sitio. Ello constituye un impacto adverso de carácter permanente sobre la

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 177/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

capacidad de infiltración del suelo cubierto. No obstante, generalmente, el agua superficial se deriva a terrenos próximos al cuerpo del terraplén, por medio de los drenajes superficiales a lo largo del tramo. La nulificación de las propiedades de infiltración del suelo ocurre solamente a lo ancho de la carpeta de la vialidad.

Puede ocurrir que sobre la carpeta se depositen derrames accidentales de aceites y gasolinas, pequeños fragmentos de hule de llantas y residuos del asfalto pulverizado por la abrasión que produce la fricción de los neumáticos, así como partículas de asbesto provenientes de las cubiertas de los frenos y el polvo. Cuando llueve, todos éstos residuos son arrastrados por el agua hacia las cunetas, drenes, lavaderos y alcantarillas, afectando la calidad del suelo, del agua superficial y por infiltración a largo plazo, la calidad del agua subterránea.

5. Competencia por el aprovechamiento del recurso.

No aplica, ya que no se requiere del recurso para la realización de la obra, ni siquiera como insumo.

IV.3.1.4. Suelo


1. Aumento en la susceptibilidad a la erosión (grado de erosión).

El proyecto no interfiere con ello, y en cuanto a los taludes de la carretera, serán reforestados, por lo que el riesgo de erosión es minimizado. Además, como el terreno presenta un lomerío suave, el promedio de los cortes no será más allá de los 2 m, por lo que se minimiza la exposición del suelo y con ello se disminuye la formación potencial de cárcavas

2. Alteración de la composición fisicoquímica.

El proyecto no interfiere con la calidad del suelo, ya que no está incluida ninguna actividad que utilice el suelo como sustrato o base, para mezclas bituminosas.

3. Disminución en la capacidad de formación de suelos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	178/9

Los suelos se forman por la intemperización de la roca madre. Además, los factores biológicos inciden en él para darle mayor o menor cantidad de nutrientes. A lo largo del camino y en las zonas circundantes el proyecto no se interferirá para nada con la formación de suelos, ya que no se afectará la roca madre en la zona. Los préstamos de material se harán de zonas autorizadas.

IV.3.1.5. Geología y geomorfología

1. Modificaciones en la topografía.

Ninguna, el camino es preexistente, sólo se llevará a cabo una modernización, por otro lado, los cortes que pudieran modificar las cualidades estéticas y originales del paisaje serán mínimos, es posible crear una línea de ruptura, sin embargo no representa una modificación a la conformación del terreno.

2. Cambios en los procesos naturales de erosión-sedimentación.

No los habrá.

3. Desestabilización de terrenos.

El proyecto no interfiere con ello.

IV.3.2. Medio biótico


IV.3.2.1. Flora

1. Daño físico individual.

Dado que el camino ya existe, el proyecto no afectará más allá del área necesaria para su ampliación, por tanto sólo afectará un área aproximada de 2.05 hectáreas de Selva Baja Caducifolia.

2. Alteración de las formas de crecimiento.

El camino existente creará una línea de corte entre las dos zonas norte y sur, debido a la impermeabilidad del asfalto. Algunas formas de crecimiento sobre todo radicular o de raíces extensivas se verán afectadas, ya que no podrán rebasar esa línea. No habrá cortes y cambios en la topografía del terreno que repercutan sobre el patrón local de vientos, y en consecuencia modifique los patrones de dispersión del polen y las semillas. De igual manera, las características microclimáticas de las áreas donde se realizan los cortes son

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	179/9

afectadas por dicha actividad. Estos cambios serán de carácter permanente y sus repercusiones, aunque pequeñas serán a escala local.

3. Alteración de los patrones de distribución.

El proyecto no interfiere con ello.

4. Modificaciones de la densidad relativa.

El proyecto no interfiere.

5. Modificación en las interacciones entre especies.

Sólo las atribuibles al funcionamiento del camino, aunque se espera sean mínimas, dado lo perturbado de la zona por las actividades agrícolas y pecuarias.

6. Pérdida de la susceptibilidad en el manejo de los recursos.

No habrá este tipo de pérdida.

IV.3.2.2. Fauna

1. Interrupción de las rutas migratorias.


No se detectaron rutas migratorias que crucen el camino.

2. Distribución en la abundancia.

La presencia de trabajadores, maquinaria, camiones y personal ahuyenta la fauna de los alrededores, principalmente a las aves por lo que se estima que éstos no sufren daños directos.

3. Competencia por límites territoriales.

El proyecto no interfiere.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 180/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

4. Alteración de las interacciones poblacionales
 No existirán, ya que la modernización del camino no interfiere en esto procesos y el sistema ya se encuentra alterado.

5. Perdida de la susceptibilidad en el manejo de los recursos.
 No se dará.

IV.3.2.3. Ecosistema

1. Modificaciones en los patrones de distribución y abundancia de las comunidades vegetales.

No se darán, ya que el camino no interfiere.

2. Modificación en la biodiversidad alfa y beta.

No se darán, ya que el camino no interfiere.

3. Modificación en la productividad primaria y producción secundaria.

No existirán, ya que este proyecto no interfiere.

4. Modificaciones generales en los ciclos de nutrientes.

No se darán ya que la modernización del camino no interfiere en estos.

5. Procesos de fragmentación y aislamiento de los ecosistemas


Dado que el camino ya existe, el proceso ya se dio.

6. Afectación de los servicios ambientales

No habrá ninguna.

7. Procesos de desertificación.

Este proyecto no causará este tipo de efecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	181/9

IV.3.2.4. Paisaje

1. Potencial estético de la zona o región.
No lo alterará debido a que el camino ya existe.

2. Deterioro visual por modificaciones en la fisonomía de la zona o región debido a la erosión, la pérdida de la cubierta vegetal, crecimiento urbano anárquico, contaminación ambiental, modificación en los patrones de distribución de las comunidades naturales.

No habrá grandes modificaciones visuales o en la fisonomía, ya que el camino ya existe. El crecimiento urbano anárquico no depende del camino sino de los planes y programas municipales, así como las disposiciones y bandos que la autoridad debe realizar para el efecto. Cabe mencionar que el municipio presenta un desarrollo calificado como muy bajo.

3. Identificación de los elementos visuales favorables, como cerros, cañadas, huertas, vegetación riparia, ríos, lagos, elementos arquitectónicos, históricos y culturales, etcétera, y los desfavorables, como basureros, asentamientos humanos irregulares, vialidades con tráfico excesivo, zonas industriales, bancos de materiales mal operados, etcétera).


➤ Favorables: Río Balsas y la vista de los cerros.

➤ Desfavorables: Asentamientos humanos en las márgenes del camino, camiones transportistas de las cosechas, vendedores ambulantes (durante las labores de cosecha se instalan en las inmediaciones), autos chatarra abandonados, etc.

IV.3.3. Medio socioeconómico

IV.3.3.1. Medio social

1. Demografía.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 182/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

No habrá alteraciones en este rubro, por el contrario traerá beneficios a la población con la creación de empleos temporales y mejora del camino para las localidades cercanas, facilitando la comunicación.

2. Modificaciones al uso actual y/o potencial del suelo.
No las habrá. Se usará un camino existente.
3. Competencia por límites territoriales.
No se darán.
4. Cambios en la planificación urbana.
No se darán ya que es una zona eminentemente dispersora, no habrá cambios en ese rubro.
5. Incidencia en salud, educación, transporte, vivienda recreación, seguridad, etcétera.
En beneficio de la comunidad, ya que se hará el tránsito más seguro y rápido.

IV.4.3.2. Medio económico

1. Modificaciones en el nivel de ingresos de la población local y/o de la población económicamente activa de la región.
Estos se darán desde el comienzo de la modernización del camino, con la creación de empleos temporales, y posteriormente con la agilización en el transporte en la zona.
2. Cambio estructural en el nivel adquisitivo.
No se dará por este proyecto, ya que no es un proyecto de gran envergadura.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 183/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

3. Alteraciones en la tenencia de la tierra y en el desarrollo de las actividades productivas.
No se dará por la modernización del camino.
4. Desequilibrio entre oferta y demanda del factor trabajo.
No se dará.
5. Relaciones costo-beneficio en desequilibrio.
No hay desequilibrio, por la modernización del camino.
6. Incremento en los costos de los procesos de transformación.
No se darán.

IV.4. Construcción de escenarios futuros

Corto Plazo.

Los habitantes de la región que tienen la necesidad de trasladarse por esta zona, se verán beneficiados ya que ahorrarán tiempo⁴, combustible y refacciones, al utilizar el camino, ya que se hará más ágil la circulación, y por supuesto disminuir su aislamiento, factor preponderante en la lucha contra el narcotráfico.

⁴ El traslado desde las comunidades aledañas hasta Aratichanguio, oscila entre 2 y 4 horas, debido tanto al estado del camino como al tipo de transporte colectivo existente (camionetas de redilas).


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 184/9




Fig.IV.29. Transporte utilizado en la zona (camioneta de redilas).

Mediano Plazo.

Los benéficos serán mayores, al facilitar la comunicación con las cabeceras municipales y localidades de esa región, e incluso podría favorecer la vigilancia y atención a emergencias, así como la vinculación más efectiva de la zona.


Largo Plazo.

Esa parte del municipio de Zirándaro contara con mejores vialidades, que le permitirán economizar combustible y tiempos de traslado, deterioro del parque vehicular, así como el beneficio para todos los sectores evitando en gran medida el asilamiento y menoscabo de las relaciones entre los poblados, así como la pauta para la construcción de más vías de comunicación que le puedan brindar mayor elementos para un mejor desarrollo del municipio.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 185/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

CONTENIDO

V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	186
V.1.	Identificación de las afectaciones a la estructura y funciones del sistema ambiental regional.	186
V.1.1.	<i>Construcción del escenario modificado por el proyecto.</i>	186
V.1.2.	<i>Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.</i>	188
V.1.3.	<i>Estimación cualitativa y cuantitativa de los cambios generados en el sistema ambiental regional.</i>	192
V.2.	Técnicas para evaluar los impactos ambientales	192
V.3.	Impactos ambientales generados.	203
	Preparación del Sitio:	203
	Construcción:	204
	Operación y mantenimiento:	205
V.3.1.	Identificación de impactos.	206
	<i>Preparación del Sitio.</i>	206
	<i>Construcción.</i>	215
	<i>Operación y Mantenimiento.</i>	229
V.4.	Evaluación de los impactos ambientales.	233
V.5.	Determinación del área de influencia.	234

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	186/9

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES


V.1. Identificación de las afectaciones a la estructura y funciones del sistema ambiental regional. Básicamente, por el retiro y sustitución de la capa de suelo por asfalto, ya que esto modifica sustancialmente las características microclimáticas del sitio, por un lado el asfalto modifica el albedo y por otro nulifica las infiltraciones hacia el subsuelo, evitando así la recarga de los acuíferos.

V.1.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto.

Se trata de suelos con vulnerabilidad a la erosión, con permeabilidad moderada, los cuales originalmente presentaban, vegetación de Selva Baja, ahora impactados por la introducción de cultivos y pastizales.

El retiro de la vegetación original por la introducción de cultivos y pastizales ya influyo en el clima, tornándolo más seco y cálido, la pavimentación del camino también contribuirá en dicho calentamiento, ya que el pavimento se calienta más rápido.

Debido a que **el camino ya existe**, sólo se trata de su mejora (pavimentación, ampliación de corona y disminución de curvaturas, donde así lo requiera), **los posibles impactos serán poco significativos y temporales**, es decir solo se presentarán durante las obras, y no afectaran al medio ambiente de manera significativa, el proceso de cambio en el sistema ambiental regional prácticamente no se dará, ya que este cambio negativo se dio en el momento que se abrió la actual brecha, debido que se contará con las suficientes y pertinentes obras de drenaje **no se verá afectado el drenaje natural de la zona.**


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Fecha Septiembre/09 Hoja 187/9

Finalmente, con la pavimentación del camino, la reforestación de los taludes y la construcción de las suficientes y adecuadas obra de drenaje, se espera una mejora en las condiciones del suelo, vegetación e hidrología superficial en la zona del proyecto.



Fig. V.1. Condiciones del Camino.

Los impactos para el medio biológico, principalmente hacia la fauna silvestre que compone la región, incidirán básicamente en los reptiles; y mamíferos pequeños, ya que estos tienden a cruzar la línea carretera en cualquier horario y podrían no desplazarse rápidamente con el paso de los vehículos. Para el caso de las aves no representa obstáculo alguno ya que por sus características físicas pueden tienden a desplazarse hacia las zonas adyacentes.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 188/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


Por lo antes expuesto, el desarrollo del proyecto, adoptando las medidas de prevención y mitigación pertinentes, no afectará sustancialmente a su entorno.

V.1.2. Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos.

Las fuentes de cambio que se prevén en el presente proyecto carretero son las diferentes actividades involucradas. Se identificaron 12 actividades; 2 corresponden a la etapa de preparación del sitio, 8 a la fase de construcción y 2 a la etapa de operación y mantenimiento (Tabla V.1). Se considera que la ejecución de estas actividades desencadenará los cambios y los impactos que se evalúan en el presente capítulo. Por tanto, son precisamente estas actividades las fuentes de cambio y perturbaciones y efectos.

Tabla V.1. Definición de las actividades de la obra

Etapa	Actividad	Definición
Preparación del Sitio	1. Desmante	Remoción de la vegetación por medio de tractores o motosierras para despejar el área de construcción. El desmante será en un área aproximada de 3.78 ha, de las cuales sólo 2.05 ha corresponden a vegetación natural (Selva Baja Caducifolia) y 1.73 ha a terrenos con cultivos (Temporal y Riego).
	2. Despalme	Remoción de la capa de suelo vegetal por medio de tractores. Se retirará una capa de 0.13 m en promedio a lo largo del Camino.
Construcción	3. Excavación en cortes	Remoción de material pétreo por los cortes. Los cortes tendrán en promedio una altura 1.12 m y el mayor será de 7.8 m.
	4. Obras de drenaje	Construcción de las obras de drenaje menores y encauzamiento superficial. Se realizarán 33 obras de drenaje menor y 20 de drenaje mayor.
	5. Construcción de terraplenes	Formación de terraplenes mediante el apisonamiento mecánico del terreno natural.
	6. Tendido de bases	Apisonamiento mecánico del terreno natural y formación de capas inferiores del pavimento (base, sub-base).


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 189/9

Etapa	Actividad	Definición
	7. Tendido de carpeta asfáltica	Aplicación del pavimento y el riego de sello final.
	8. Movimiento de tierra y materiales	Traslado de tierra y materiales dentro del derecho de vía.
	9. Disposición de residuos	Ubicación final de los residuos domésticos y de construcción. Residuos líquidos no habrá ya que se contará con el servicio de sanitarios portátiles.
	10. Operación de maquinaria y equipo	Operación y maniobras del equipo y la maquinaria.
Operación y mantenimiento	11. Circulación vehicular	Uso de la carretera por los autotransportes.
	12. Mantenimiento preventivo y correctivo	Actividades de mantenimiento y supervisión de los componentes de la carretera.

Para analizar los procesos de cambio que se generarán, así como los efectos indirectos, se elaboraron diagramas de flujo para cada una de las etapas del proyecto, los cuales incluyen las variables más relevantes, debido a que no se pretende representar la totalidad de los efectos que se presentarán en cada etapa, sino los más importantes. Se muestran los principales efectos que se producirían en caso de que no se efectuará ninguna de las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo VI. Es decir, esto sucedería en el peor escenario.

En la primera línea aparecen las fuentes de cambio. En este caso, se incluyen el desmonte y el despalme. Los cuadros del segundo nivel representan los efectos directos o primarios (perturbaciones) causados por las actividades del primer nivel.

En lo que se refiere al desmonte, los efectos primarios son: la eliminación de cobertura, pérdida de hábitats, así como cambios en el paisaje y en el microclima. Otro efecto primario es el aumento en el escurrimiento, ya que disminuirá la captación e infiltración del agua en el suelo. Los efectos terciarios incluyen: alteraciones en la diversidad local y distribución de la fauna como consecuencia de alteraciones en el hábitat.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 190/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

En el caso del despalme, entre los efectos primarios se tienen cambios en la calidad del suelo, originados por la remoción y compactación de la capa superficial del suelo. También se puede llegar a generar un incremento en el escurrimiento superficial del agua, causado tanto por la remoción de la vegetación (desmante) como por la del suelo (despalme). Esto ocasionará efectos secundarios consistentes en disminución de la infiltración del agua hacia el subsuelo y en el incremento de la erosión, que a su vez puede alterar la calidad del agua por arrastre de sedimentos, materiales y partículas.

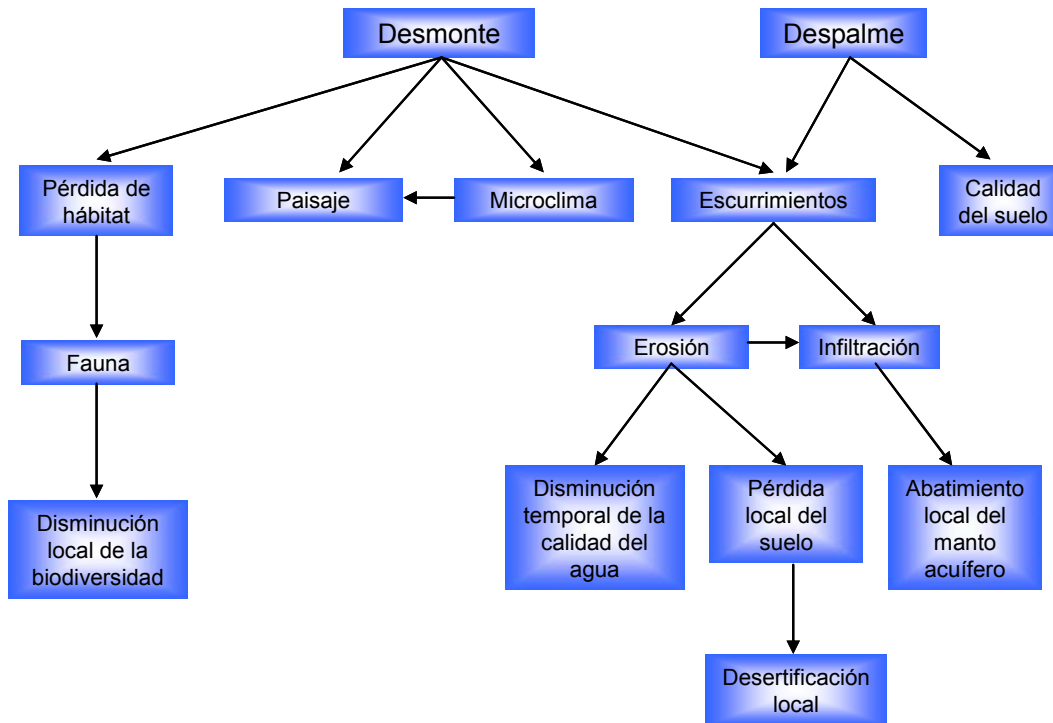



Figura V.2. Procesos de cambio durante la preparación del sitio.

En la etapa de construcción se consideran de manera general cinco fuentes de cambio: excavaciones, obras de drenaje, construcción de terraplenes, tendido de bases y carpeta asfáltica.

Los efectos primarios ocasionados por las excavaciones son cambios en el relieve; los efectos secundarios son el aporte de sedimentos que a su vez podrían afectar los cauces y la calidad del agua.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 191/9

Los efectos de la construcción de estructuras son diversos: la construcción de obras de drenaje pueden alterar temporalmente la calidad del agua por el aporte de sedimentos y derrame de materiales durante la construcción. Con este tipo de obras se altera también el paisaje.

El uso de maquinaria alterará la calidad del aire, por las emisiones generadas y por el ruido producido, mismo que ahuyentará a la fauna.

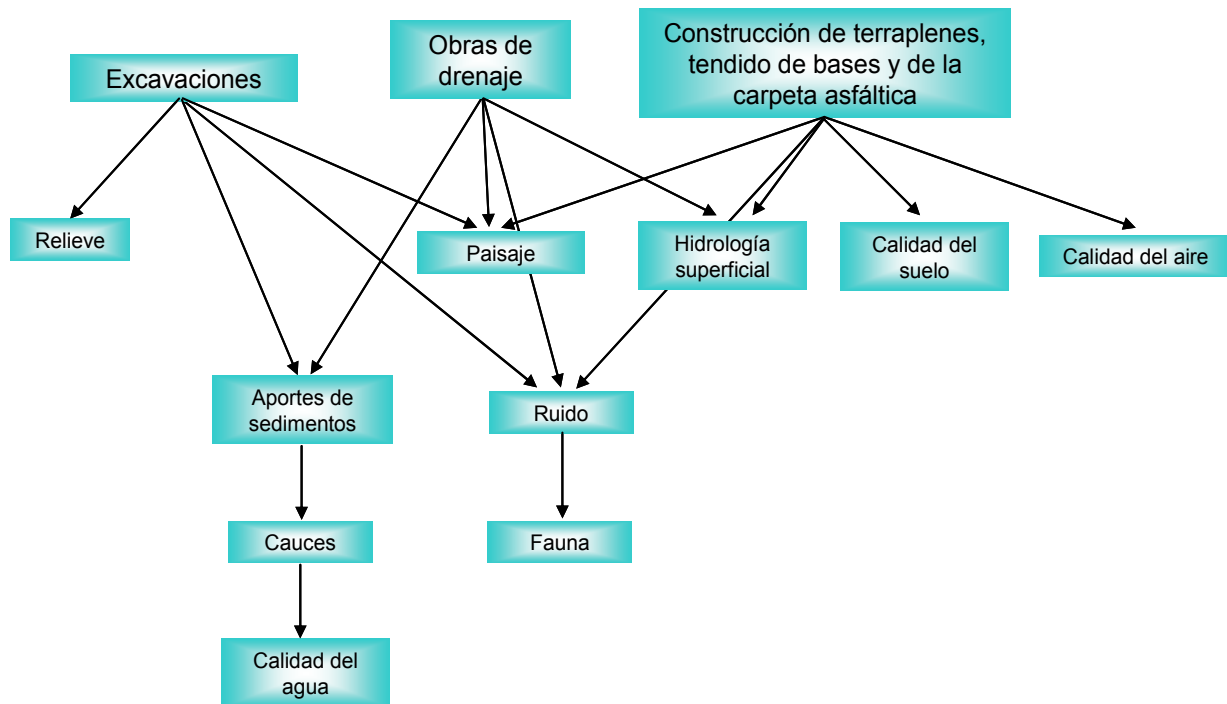



Figura V.3. Fuentes de cambio en la etapa de construcción

En el caso de la construcción de terraplenes, tendido de bases y tendido de carpeta asfáltica (pavimentación), los efectos primarios incluyen cambios en la calidad del aire ocasionados tanto por construcción de terraplenes y tendido de bases (suspensión de partículas y polvo), como por el tendido de la carpeta asfáltica. La construcción de terraplenes y tendido de bases también ocasionará cambios en el paisaje y en la calidad del suelo, que a su vez afectará la infiltración, aunque esto no será en todo el

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 192/9

derecho de vía, sino únicamente en el área debajo de la carpeta asfáltica (línea entre ceros).

V.1.3. Estimación cualitativa y cuantitativa de los cambios generados en el sistema ambiental regional.


La modernización del camino no modificará sustancialmente el paisaje de la zona, ya que se trata de un camino ya existente.

Se espera que en el largo plazo se consoliden las poblaciones actuales y tienda a urbanizarse la zona, esta tendencia se encuentra considerada en el Plan de Desarrollo del Estado, por lo que crecerá la demanda de servicios básicos y la población. Esta política de desarrollo se establece con base a las expectativas propias de la población y al potencial natural de la zona.

En consecuencia, los impactos adversos producidos, principalmente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán temporales y en su mayoría poco significativos, principalmente debidos a: el retiro de la vegetación nativa (Selva Baja Caducifolia, en un área aproximada de 2.05 ha), la afectación sobre la conducta de la fauna nativa, el ruido y las emisiones a la atmósfera debido a la combustión interna de los motores de la maquinaria y equipo utilizados. Los impactos benéficos y de mayor importancia serán los producidos sobre la economía y desarrollo de la región durante la etapa de funcionamiento de la carretera.

V.2. Técnicas para evaluar los impactos ambientales

La primera etapa de la identificación y evaluación de los impactos ambientales consiste en conocer todas y cada una de las actividades que constituyen el desarrollo del proyecto, desde su inicio hasta su finalización, incluyendo la vida útil. A continuación se mencionan las etapas principales de este proyecto:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 193/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

- a) Preparación del sitio
- b) Construcción y señalización.
- c) Operación y mantenimiento.

También es importante contar con la información más completa sobre el proyecto y el sitio donde éste se llevará a cabo, de manera tal que, una vez que se cuenta con la información, realizar la visita de campo para su actualización y complementación. La información es de tipo legal, técnico, social y económico; y es fundamental para elegir la metodología de identificación, evaluación e interpretación de impactos ambientales.

Una vez evaluada y analizada toda la información técnica, tanto de gabinete como de campo; así como, las características constructivas y operativas del proyecto, se identificó su infraestructura como de tipo LINEAL.


Existen cinco principales técnicas para identificar e interpretar impactos ambientales:

- Diagramas.
- Juicio experto.
- Lista de Chequeo.
- **Matrices.**
- Métodos Ad Hoc.
- Sobreposición de Mapas.

Tomando en cuenta la naturaleza, características e infraestructura del proyecto se eligió la metodología de: **Matrices**.

Matrices.

Este sistema se basa en identificar y posteriormente vincular las acciones propuestas en el proyecto con las condiciones actuales del ambiente natural y social. Esto se hace utilizando un cuadro de doble entrada en columnas y filas, con información sobre las

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 194/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente, y los atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona las acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente.

Método Matricial de Análisis de Resistencia.

El método denominado Análisis de Resistencia (Conesa F. V. 1995), además de calificar el impacto en **magnitud e importancia**, lo evalúa en función de su **amplitud e intensidad** y su **vulnerabilidad o resistencia** al proyecto. La clasificación de las resistencias se basa en identificar los impactos de acuerdo con su grado de oposición a la ejecución del proyecto desde dos perspectivas que son:


Ecológica: Considera las dificultades para la realización de cada una de las actividades del proyecto, si éste genera un impacto importante de orden ambiental. A cada elemento o componente se le asigna un grado de resistencia, el cual a su vez, se relaciona con el nivel de impacto encontrado y el valor que se concede al elemento.

Técnica: Considera las dificultades para la construcción, eficiencia o seguridad del proyecto, contemplando ciertos componentes del medio ambiente. Las resistencias son valoradas con solo un indicador, el cual corresponde con el nivel de impacto encontrado o previsible.

A continuación se precisan los procedimientos, características y criterios del método descrito. Es importante mencionar que en la matriz y resultados que se presentan en este Capítulo, no se consideran Medidas de Mitigación, ya que éstas se describen ampliamente en el Capítulo VI.

Nivel del Impacto Identificado

Es la predisposición de un elemento del medio a ser modificado, o bien motivo de dificultad para la ejecución del proyecto. Se presenta en tres gradientes definidos de la siguiente manera:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	195/9

Alto: Cuando el elemento resulta muy afectado o sufre un gran daño por la implementación del proyecto, exige la superación de problemas técnicos de envergadura para la realización del proyecto. Como consecuencia de lo anterior aumentan los costos y disminuye la eficiencia y factibilidad del proyecto.

Medio: Cuando un elemento resulta relativamente perturbado, pero puede coexistir con el conjunto de la obra. Se originan dificultades técnicas pero no cuestiona la factibilidad del proyecto.

Bajo: Cuando el elemento resulta modificado temporalmente y de manera reversible por la implementación del proyecto; causa pequeñas dificultades técnicas a subsanar durante la realización del proyecto, que no afectan en gran medida su presupuesto.

Valor Otorgado al Elemento.

Se obtiene de un criterio globalizado que incluye varias características, tales como, valor intrínseco, rareza, **importancia**, situación en el medio y legislación que le afecta. Esta evaluación toma en cuenta el valor medio estimado que los especialistas, analistas y público dan al elemento. El juicio que se hace de éste se basa en información subjetiva, puesto que el juicio puede cambiar con el tiempo y no siempre está representado de la misma manera. Esta importancia concedida a la dimensión regional del elemento le diferencia del nivel de impacto descrito en el inciso anterior.


Se han establecido cinco grados de valor para el elemento:

Legal o absoluto: Cuando dicho elemento está protegido por medio de algún instrumento normativo vigente y resulta imposible obtener el permiso de la autoridad o autoridades correspondientes.

Alto: El elemento presenta características que hacen que su conservación sea de interés general sin necesitar un consenso.

Medio. Si el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial obtenida por consenso.

Bajo: Cuando la protección del elemento no es objeto de excesiva preocupación o cuando presenta un buen nivel de recuperación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	196/9

Muy bajo: Cuando la protección del elemento es innecesaria y no supone ninguna preocupación para la comunidad interesada.

Grado de Resistencia.

Con base en los tres niveles de impacto previsible y los cinco grados de valor, se obtienen seis grados de resistencia que se describen a continuación:

Obstrucción: Cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización del equipo proyectado, de tal forma, que dicho elemento debe ser evitado en su totalidad. Se trata de un elemento que exige una gran inversión para vencer las dificultades técnicas casi insuperables.

Muy grande: Se aplica a un elemento que sólo será perturbado en una situación límite. Este tipo de elemento debe ser evitado, si es posible, pues en el orden financiero y técnico, utilizar estos espacios supone un esfuerzo muy considerable.

Grande: En este caso, el elemento ha de ser evitado, a causa de su fragilidad ecológica o por el costo extraordinario que supondrían las realizaciones técnicas que permitirían respetarlo o mitigar y minimizar sus efectos.


Medio: Se puede interferir en el elemento con ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales, técnicos o económicos. Evidentemente estas medidas de prevención o mitigación exigen un costo adicional.

Débil: El elemento puede ser utilizado aplicando medidas de mitigación mínimas.

Muy débil: La intervención de este elemento no supone ningún inconveniente tanto en el ámbito técnico como en el económico.

La Matriz del **Grado de Resistencia** es la siguiente.

Valor Otorgado al Elemento	Nivel de Impacto		
	Alto	Medio	Bajo
	Grado de resistencia		
Legal	Obstrucción	Obstrucción	Obstrucción
Alto	Muy Grande	Grande	Media
Medio	Grande	Media	Débil
Bajo	Media	Débil	Muy Débil

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 197/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Valor Otorgado al Elemento	Nivel de Impacto		
	Alto	Medio	Bajo
	Grado de resistencia		
Muy bajo	Débil	Muy Débil	Muy Débil

Amplitud del Impacto.

La amplitud del impacto indica a que nivel espacial corresponden las áreas de influencia y se define a nivel:

Regional: El Impacto alcanzará el conjunto de las poblaciones del área de influencia o una parte importante de la misma.

Local: El Impacto llegará a una parte limitada de las poblaciones dentro de los límites del terreno.

Puntual: El impacto alcanzará un pequeño grupo dentro de la población.

Relevancia del Impacto.

La evaluación de estos valores considera que el impacto es:

Significativo: Cuando el grado de importancia del impacto es tal, que sus repercusiones modifican la dinámica del ecosistema.

No significativo: Cuando el efecto es poco relevante para el ecosistema.

Clasificándose en:

Positivos: Cuando se derivan beneficios de las actividades ejecutadas.

Negativos: Cuando las actividades causan degradación ambiental.

Importancia del impacto.

El análisis de resistencia permite globalizar los componentes o atributos ambientales en varias categorías, de acuerdo con el grado de susceptibilidad respecto de las

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 198/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

actividades del proyecto. De tal forma que destacan o resaltan los lugares que necesitan protección especial dentro del área de influencia.

La importancia del impacto tiene tres niveles: **Alto, Medio y Bajo**, y se obtiene de la siguiente manera:


Grado de Resistencia	Nivel de Impacto	Amplitud del impacto		
		Regional	Local	Puntual
		Importancia del Impacto		
Obstrucción Muy grande	Alto	Mayor	Mayor	Mayor
	Medio	Mayor	Media	Media
	Bajo	Media	Menor	Menor
Grande	Alto	Mayor	Mayor	Media
	Medio	Mayor	Media	Media
	Bajo	Media	Menor	Menor
Medio	Alto	Mayor	Media	Media
	Medio	Media	Media	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor
Débil	Alto	Media	Menor	Menor
	Medio	Menor	Menor	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor
Muy débil	Alto	Menor	Menor	Menor
	Medio	Menor	Menor	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor

Impacto Ambiental Acumulativo.

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

Impacto Ambiental Residual.

El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 199/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Impacto Ambiental Significativo ó Relevante.


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

Impacto Ambiental Sinérgico.


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

De acuerdo a las anteriores definiciones, durante el proyecto en cuestión, se identificaron los siguientes impactos:


Actividad	Descripción	Impacto producido
Desmonte	Es la primera actividad que genera un efecto adverso significativo sobre la vegetación y la fauna del sitio, así como sobre las características del suelo, aumentando la susceptibilidad a la erosión. De igual manera, las características del paisaje natural son modificadas, debido a que se talan los árboles que se encuentren sobre el trazo y se eliminan arbustos y hierbas a lo largo del área que será ocupada directamente por el terraplén del tramo, más una franja lateral destinada al derecho de vía. Por otro lado como resultado del despalme el microclima se ve impactado por la tala de vegetación. En particular, la capacidad de infiltración del agua superficial se ve disminuida, puesto que al retirar la vegetación, la velocidad de escurrimiento del agua aumenta y por lo tanto disminuye la cantidad de agua que se infiltra.	<u>Acumulativo</u> Porque se suma al retiro de vegetación efectuado por la introducción de cultivos y pastizales.
Despalme	Consiste en eliminar la capa de suelo que cubre el camino donde se construirá el terraplén. El espesor de la capa removida varía según las condiciones del terreno. Lo anterior	<u>Acumulativo</u> , <u>Sinérgico</u> y <u>Residual</u> . Ya que se suma al efecto producido por el desmonte y su

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 200/9


Actividad	Descripción	Impacto producido
	<p>genera un impacto sobre la calidad del suelo, el cual será posteriormente modificado de manera permanente por las siguientes etapas de la construcción de la carretera.</p> <p>Cabe mencionar que cuando se construyó el camino de terracería, se incorporó suelo con características diferentes al original.</p>	<p>efecto persiste aún con la aplicación de medidas de mitigación, el suelo se retira de manera definitiva y es cubierto con asfalto.</p>
Excavaciones en cortes.	<p>Esta fase de la obra comprende la excavación del corte y la remoción del material producto del mismo; su carga, acamellonamiento y/o traslado al sitio donde será usado posteriormente, así como las actividades de armamento del corte. En todas estas etapas se utiliza equipo pesado cuyos impactos principales se dan sobre la topografía original, el patrón de escurrimiento del agua, las características y cantidades de sólidos suspendidos en el arrastre del flujo de agua, la exposición de la roca a la erosión y el deslave de los taludes.</p> <p>Los cortes también modifican las cualidades estéticas originales del paisaje, creando una línea de ruptura. Las afectaciones sobre el patrón de escurrimiento superficial se dan mientras no se haya construido las obras de drenaje del trazo, las cuales tienen la intención de restituir en la medida de lo posible, el patrón original del flujo, protegiendo el terraplén y la carpeta de la acción del agua. Las dimensiones de las alcantarillas que son colocadas en las zonas de escurrimiento son calculadas tomando en cuenta criterios de gasto de las escorrentías en cada punto.</p> <p>Al realizar los cortes se generan partículas y finos que eventualmente se depositarán, y al momento de la temporada de lluvias, son transportadas por los mismos escurrimientos hacia la zona de captación que constituyen corrientes de mayores dimensiones. Lo anterior, constituye un impacto en la calidad del agua que llega a dichas corrientes y cuyo efecto generalmente es momentáneo reduciéndose el aporte de sedimentos con la distancia recorrida por el flujo de agua y con el lavado del propio escurrimiento.</p>	<p><u>Acumulativo, Relevante.</u> Debido a que su efecto se suma al de las actividades anteriores, además de que es irreversible.</p>

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 201/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Actividad	Descripción	Impacto producido
	<p>Los cortes y cambios en la topografía del terreno tienen repercusiones sobre el patrón local de vientos, lo cual, en algunos casos modifica los patrones de dispersión del polen y las semillas. De igual manera, las características microclimáticas de las laderas donde se realizan los cortes son afectadas por dicha actividad. Estos cambios son de carácter permanente y sus repercusiones a escala local.</p> <p>Para la realización de los cortes es necesario utilizar maquinaria pesada, para lo cual se procurará que los niveles de ruido generados no rebasan los límites establecidos. Sin embargo, dicho impacto tiene una duración muy corta, siendo los trabajadores y la fauna los más afectados.</p>	
Excavación en bancos de material.	<p>La presencia de trabajadores, maquinaria, camiones y el uso de explosivos ahuyenta a la fauna de los alrededores del sitio, principalmente a las aves y mamíferos. Por lo que se estima que no sufren daños directos. No obstante, la destrucción de sus hábitats y cambios en sus desplazamientos constituye un impacto adverso de carácter permanente. En el caso de algunos reptiles, estos organismos suelen no ser ahuyentados fácilmente por las actividades antropogénicas. En el caso de que permanecer algunos de ellos en el sitio del banco, aún después de los ruidos y movimientos de trabajadores durante la preparación para las voladuras, no son salvados. Todos los bancos de material se ubican lejos de poblados, por lo que los polvos y ruido afectarán sólo a los trabajadores y fauna cercana.</p>	<p><u>Relevante.</u> Su importancia es alta, aunque se utilizarán solamente bancos ya en uso, para evitar desmontes e impactos adversos adicionales.</p>
Construcción de sub-base y base hidráulica.	<p>Los principales impactos generados por este tipo de actividad están dados por el acarreo de materiales, el acamellonamiento, el uso de agua para la elaboración de mezclas, el tendido del material, su compactación y los movimientos de equipos. El terreno se afecta previamente por las actividades de construcción del terraplén por lo que obras como la compactación y el tendido del material, de la base y sub-base, no tiene repercusiones ambientales considerables.</p>	<p><u>Acumulativo.</u> Pero si no se realiza con las debidas precauciones puede llegar a ser Relevante y Sinérgico, por ejemplo si el acamellonamiento se realiza en zonas bajas, cercanas a cuerpos de agua o bien sobre la vegetación contigua, sus efectos se maximizan.</p>


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 202/9

Actividad	Descripción	Impacto producido
	<p>En lo que respecta al acamellonamiento de materiales sobre el derecho de vía, el impacto consiste en una afectación momentánea del suelo cuyas repercusiones no son significativas y los efectos serán circunscritos al propio derecho de vía.</p>	
<p>Tendido de carpeta asfáltica.</p>	<p>El impacto que se deriva del uso de una planta de asfalto radica principalmente en emisiones de contaminantes a la atmósfera, polvos durante la fabricación de los agregados, así como algunos derrames insignificantes de emulsiones asfálticas y problemas con los recipientes en los que se almacena dicho material. No obstante, al utilizar una planta ya establecida bajo las normas correspondientes, estos impactos quedan circunscritos a su área de operación y no son imputables a las obras de pavimentación del camino.</p> <p>Las actividades de riego de emulsiones asfálticas (impregnación y liga), así como el tendido y compactación del carpeta, base asfáltica y carpeta de graduación abierta, se realizan directamente sobre la base que previamente se tendió sobre la subrasante y el terraplén, por lo que los impactos al ambiente derivados de éstas actividades son sobre un área que ha perdido sus características naturales, producto de obras anteriores. Durante el riego de emulsiones asfálticas se emiten gases contaminantes, producto de las mismas, los cuales afectan momentáneamente la calidad del aire.</p> <p>El manejo de maquinaria y equipo para aplicar los riegos, se realiza principalmente utilizando el propio camino y su derecho de vía, por lo que sus afectaciones a las áreas circunvecinas son poco relevantes.</p>	<p><u>Acumulativo, Sinérgico y Relevante.</u></p> <p>Es un impacto irreversible, ya que cambia totalmente las características del suelo y persiste aún con medidas de mitigación.</p> <p>Sin embargo con las medidas de mitigación disminuye su impacto, por ejemplo sobre la hidrología con las debidas y suficientes obras de drenaje se logra reducir su impacto.</p>

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 205/9

Operación y mantenimiento:

SIMBOLOGÍA: GR = Grado de resistencia: obstrucción (O), muy grande (G), medio (MM), débil (D) y muy débil (MD). AI = Amplitud del impacto: regional (R), local (L) y puntual (P). RI = Relevancia del impacto: significativo (S) y no significativo (NS); positivo (+) y negativo (-). IM = Importancia del impacto: alta (A), media (MI) y menor (ME).			FACTORES AMBIENTALES									
			FÍSICOS				BIOLÓGICOS	SOCIOECONÓMICOS				
			Aire		Agua superficial Patrón de drenaje	Fauna Interrelación de las poblaciones	Empleo	Calidad de vida	Infraestructura y servicios	Generación de Residuos Peligrosos		
			Calidad	Ruido								
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	Funcionamiento de la carretera.	GR	D	MD		MM		MD	MD			
		AI	L	L		L		R	L			
		RI	-NS	-NS		-NS		+NS	-NS			
		IM	MI	ME		MI		MI	ME			
	Mantenimiento de la carretera	GR	D	D	MD					D		
		AI	P	P	P					L		
		RI	-NS	-NS	+S					-NS		
		IM	ME	ME	A					MI		
	Contratación de personal y mano de obra	GR						D				
		AI						R				
		RI						+NS				
		IM						MI				

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 206/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

V.3.1. Identificación de impactos.

Preparación del Sitio.

La preparación del sitio implica ciertas actividades que pueden afectar diferentes características ambientales. A continuación se presentan los impactos atribuibles al proyecto, durante esta etapa.

Actividad: Desmonte.


a) *Vegetación Terrestre.*

El desmonte constituye el impacto primario del proyecto siendo necesario retirar de manera permanente la vegetación (sólo donde sea necesario ampliar el camino) para poder dar inicio a las fases siguientes del proyecto.

A lo largo del tramo encontramos tanto terrenos con vegetación natural (Selva baja Caducifolia) como terrenos en los que ya fue retirada la vegetación (introducción de cultivos, pastizales y zonas rurales). De las **3.75 ha** totales de afectación, sólo se desmontará un área aproximada de **2.05 ha**, donde encontramos aún vegetación natural, por tanto la vegetación terrestre, será afectada con un impacto de grado de resistencia medio, puntual, negativo y no significativo, su importancia es media, requiere medidas de mitigación, tales como, reforestar al término del proyecto con especies nativas de la zona.

b) *Microclima.*

La alteración sobre el microclima se debe a la eliminación de la cubierta vegetal en el sitio del desmonte y el aplastamiento de las plantas de los alrededores por el paso del personal e instalación y operación de maquinaria y equipo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 207/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

La remoción de la vegetación natural tiene un impacto sobre la proporción de calor en el suelo, sobre la absorción y la evaporación de agua, generando alteraciones en el microclima (temperatura, humedad relativa, albedo, precipitación, corrientes de aire, etc.). Este efecto es más grave en zonas con cubierta vegetal especial como los bosques y selvas, donde la vegetación es homogénea y abundante.

Dadas las condiciones señaladas en el punto anterior, el impacto presenta un grado de resistencia medio, puntual, negativo y no significativo, su importancia es media, requiere medidas de compensación, tales como, reforestar el derecho de vía y taludes al término del proyecto con especies nativas y acordes al ecosistema de la zona.


c) Fauna: Comunidades Faunísticas Terrestres.

Aunado al retiro de la vegetación, en lo respecta a la fauna terrestre, específicamente de los sitios donde se planea construir el tramo carretero, es muy probable que se presente un cambio en su comportamiento y se produzca su alejamiento.

El ruido producido por la operación de la maquinaria provocará el desplazamiento de la fauna hacia zonas aledañas al trazo del camino. Sin embargo, todos los camiones funcionarán de acuerdo con la legislación ambiental vigente y cumplirá con los estándares de calidad propuestos en las mismas.

En este caso se considera un impacto no significativo, ya que la fauna no verá amenazada su existencia, pues las actividades de desmonte se deberán realizar por etapas para permitir su libre desplazamiento y en caso necesario su reubicación, para aquellas especies que no puede desplazarse por sus propios medios.

Por lo que dicha actividad tendrá un impacto de resistencia débil, local, es negativo y no significativo, su importancia es media.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 208/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

d) Hidrología subterránea.

Disminución en la infiltración del agua hacia mantos acuíferos debido a la remoción de vegetación por el desmote, cabe mencionar que en su mayoría la vegetación que existía originalmente ya fue retirada hace muchos años, tanto por el trazo del camino como por los campos de cultivo, pastizales inducidos y localidades (áreas rurales) y que sólo se desmontará en aquellas zonas donde sea necesaria la ampliación del camino, el área a afectar no sobrepasa los 1.5 m de ancho, esta actividad ocasionará cambios puntuales en la superficie.

El impacto tiene un grado de resistencia medio, es local, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación, tales como la reforestación de las áreas aledañas al desmote utilizando plantas nativas y propias del ecosistema afectado.


e) Paisaje (Alteración).

Durante esta etapa tanto el retiro de la vegetación como la vegetación misma, producto desmote; previo a su transporte al sitio que la autoridad municipal determine para tal efecto, provocaran impactos adversos poco significativos, indirectos, temporales e irreversibles, particularmente a la estructura del paisaje, debido a que sólo se retirará la vegetación en aquellos sitios donde sea necesario ampliar el camino ya existente.

Por lo que dicha actividad tendrá un impacto de resistencia muy débil, puntual, es negativo y no significativo, su importancia es menor.

f) Atmósfera: Calidad del Aire.

Las fuentes de contaminación del aire serán móviles, temporales y se deberán a la operación de maquinaria y equipo. Los contaminantes emitidos a la atmósfera se producirán como consecuencia del proceso de combustión interna de los motores.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 209/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, local, negativo, no significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación, como verificar el buen manejo del equipo y maquinaria y mantenerlos en óptimas condiciones de funcionamiento, evitando así, la posible contaminación atmosférica debido a los gases producto de la combustión interna de los motores.

g) Atmósfera: Ruido, Intensidad y Duración.


El uso de maquinaria y equipo será la principal fuente emisora de ruido, provocará que el nivel de ruido aumente. Sin embargo, toda la maquinaria y equipo funcionará de acuerdo con la legislación ambiental vigente y cumplirá con los estándares de calidad propuestos en las mismas. El nivel de ruido se considera no rebasará los 87 dB, en un horario diurno de trabajo tal como se establece en la NOM-080-SEMARNAT-1994.


El impacto tiene un grado de resistencia débil, local, negativo, no significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación como el cerrado del escape de los vehículos durante su funcionamiento en el área del proyecto.

h) Generación de Residuos Peligrosos.

El aceite residual generado producto del mantenimiento o reparación de la maquinaria y/o equipo, utilizados durante la modernización del camino, se almacenará en depósitos herméticos para su entrega a empresa especializada. Se incluirán las latas de lubricantes, acumuladores, etc.

El impacto tiene un grado de resistencia medio, puntual, negativo, significativo y su importancia es alta. Requiere medidas de mitigación, tales como su almacenamiento temporal, de acuerdo a la legislación vigente, por ser considerados residuos peligrosos o riesgosos. Las áreas de trabajo y de almacenamiento tendrán firme de cemento para evitar infiltraciones al subsuelo. Se establecerá un responsable para su manejo en el almacén temporal.

	<p align="center">MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL</p>	<p>Capítulo 01</p>
	<p align="center">MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.</p>	<p>Revisión 0</p> <p>Fecha Septiembre/09</p> <p>Hoja 210/9</p>

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 211/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Actividad: Despalme

a) *Suelo.*


El proyecto dará inicio mediante las labores de desmonte, despalme, deshierbe y desenraice del terreno, al retirar la vegetación se modificará el suelo, el desmonte y despalme del terreno tiene un impacto directo por el retiro o adición de suelo en el área de trabajo, lo cual conduce a la desaparición de las características edáficas originales.

La capa superficial será removida por las labores de despalme y excavación, siendo finalmente cubierta el área por material de distinto para llevar a cabo la nivelación y construcción. La pérdida es irreversible e irrecuperable. Sin embargo, el suelo removido quedará depositado a los lados de la construcción, por lo que se recomendará que en aquellas áreas donde se obtenga un volumen considerable de material fértil, éste sea esparcido en las áreas aledañas a la construcción.

Esta actividad impactará de manera adversa, no significativa, permanente e irreversiblemente los elementos del suelo, ya que por las características del proyecto éste es eliminado simultáneamente con la vegetación. El impacto tiene un grado de resistencia medio, puntual, negativo, no significativo y su importancia es media, ya que la condición actual del suelo no se recuperará, debido a que se establecerá un uso distinto al actual, requiere medidas de mitigación, tales como la incorporación del suelo fértil hacia la zona contigua al trazo.

b) *Hidrología superficial.*

En esta fase del proyecto se prevé la generación de impactos al régimen hidráulico superficial adversos poco significativos, ya que por una parte, la vegetación que existía originalmente ya fue retirada hace muchos años, tanto por el trazo del camino como por los campos de cultivo, pastizales inducidos y localidades (áreas rurales) y por otra sólo se desmontará en aquellas zonas donde sea necesaria la ampliación del camino, el área a afectar no sobrepasa los 1.5 m de ancho, esta actividad ocasionará cambios puntuales en

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 212/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

la superficie sin modificar los patrones generales de los cauces de los escurrimientos que son cruzados por el trazo propuesto.

Tiene un grado de resistencia medio, local, negativo, no significativo y su importancia es media. Este impacto requiere y tiene medidas de mitigación, tales como la construcción de obras de drenaje a fin de garantizar la permanencia del régimen hidráulico existente.

c) Calidad del agua.


Durante esta actividad se puede llegar a generar un incremento en el escurrimiento superficial del agua, causado tanto por la remoción de la vegetación (desmonte) como por la del suelo (despalme). Esto ocasionará efectos secundarios consistentes en disminución de la infiltración del agua hacia el subsuelo y en el incremento de la erosión, que a su vez puede alterar la calidad del agua por arrastre de sedimentos, materiales y partículas. Por otra parte, queda estrictamente prohibido el acamellonamiento o disposición de material hacia los cauces del río Balsas.

En conclusión, tiene un grado de resistencia medio, es local, negativo, no significativo y su importancia es media.

d) Atmósfera: Calidad del Aire.

Las fuentes de contaminación del aire serán móviles, temporales y se deberán a la operación de maquinaria y equipo. Los contaminantes emitidos a la atmósfera se producirán como consecuencia del proceso de combustión interna de los motores.

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, local, negativo, no significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación, como verificar el buen manejo del equipo y maquinaria y mantenerlos en óptimas condiciones de funcionamiento, evitando así, la posible contaminación atmosférica debido a los gases producto de la combustión interna de los motores.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 213/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

e) *Atmósfera: Ruido, Intensidad y Duración.*

El uso de maquinaria y equipo será la principal fuente emisora de ruido, provocará que el nivel de ruido aumente. Sin embargo, toda la maquinaria y equipo funcionará de acuerdo con la legislación ambiental vigente y cumplirá con los estándares de calidad propuestos en las mismas. El nivel de ruido se considera no rebasará los 87 dB, en un horario diurno de trabajo tal como se establece en la NOM-080-SEMARNAT-1994.

El impacto tiene un grado de resistencia débil, local, negativo, no significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación como el cerrado del escape de los vehículos durante su funcionamiento en el área del proyecto.

f) *Generación de Residuos Peligrosos.*


El aceite residual generado producto del mantenimiento o reparación de la maquinaria y/o equipo, utilizados durante la modernización del camino, se almacenará en depósitos herméticos para su entrega a empresa especializada. Se incluirán las latas de lubricantes, acumuladores, etc.

El impacto tiene un grado de resistencia medio, puntual, negativo, significativo y su importancia es alta. Requiere medidas de mitigación, tales como su almacenamiento temporal, de acuerdo a la legislación vigente, por ser considerados residuos peligrosos o riesgosos. Las áreas de trabajo y de almacenamiento tendrán firme de cemento para evitar infiltraciones al subsuelo. Se establecerá un responsable para el manejo en el campamento de estas áreas y residuos.

Actividad: Frente de obra

a) *Paisaje: Alteración.*

El frente de obra contempla la construcción de un almacén temporal para las herramientas y materiales e instalación de servicios sanitarios ecológicos, todo esto ya

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 214/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

sea sobre el mismo derecho de vía o en áreas ya impactadas, es decir sin vegetación natural, **por ningún motivo se permitirá el desmonte de áreas adicionales** a las necesarias para la modernización del camino.

La instalación de un almacén temporal para las herramientas y materiales y de los sanitarios provisionales en el frente de obra, provoca interrupción de la vista del lugar con efectos desagradables, también causan alteración del paisaje debido a que no forman parte de éste y por sus características es imposible su integración.

En conclusión, el impacto tiene un grado de resistencia débil, puntual, es negativo y no significativo, su importancia es media. Requiere medidas de mitigación, tales como el retiro de todas las instalaciones al concluir la obra.


b) *Atmósfera: Ruido, Intensidad y Duración.*

Debido a las actividades propias del frente de obra se producirá ruido, el cual se procurará sea el mínimo a fin de no afectar a la fauna, provocando su alejamiento.

El impacto tendrá un grado de resistencia débil, local, negativo, no significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación como el evitar el uso de radiograbadoras y demás equipos que puedan incrementar el ruido en dicho frente de obra.

c) *Salud: Propagación de Enfermedades.*

La instalación de sanitarios provisionales forma parte de la infraestructura de apoyo a la construcción del proyecto. Su uso y mantenimiento eficiente evitan la generación de olores, la incorporación de desechos orgánicos y su infiltración hacia el subsuelo, así como los medios para el sostenimiento de los trabajadores bajo condiciones sanitarias adecuadas, con lo que se impedirá la propagación de enfermedades y el bienestar en general de los empleados

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 215/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Su impacto tiene un grado de resistencia débil, puntual, es positivo y significativo, su importancia es media. Requiere medidas de mitigación como es el uso adecuado de los sanitarios provisionales para evitar la defecación al aire libre y en consecuencia el aporte de materia orgánica y su mantenimiento constante.

Actividad: Contratación de personal

a) Economía: Generación Temporal de Empleos.

Durante la preparación del sitio se contratará personal y mano de obra poco especializada por lo que se contribuirá a la creación de empleos, y la población regional verá incrementados sus ingresos, mejorando así su nivel de vida. Asimismo, debe considerarse que para la contratación de mano de obra, se debe recurrir preferentemente, a las localidades cercanas al sitio del proyecto y que pertenezcan a la región.


En consecuencia, la generación de empleos, en el ámbito regional tiene un impacto con un grado de resistencia muy débil, es regional, positivo, significativo y su importancia es media y sin la necesidad de una medida de mitigación.

Construcción.

Actividad: Bancos de material

a) Fauna: Comunidades Faunísticas Terrestres.

Durante el traslado de materiales de los bancos de préstamo hasta el sitio de modernización del camino, el funcionamiento de los camiones será la principal fuente emisora de ruido, provocando el alejamiento de la fauna nativa. Sin embargo esto será temporal y todos los camiones funcionarán de acuerdo con la legislación ambiental vigente.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 216/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

El impacto tiene un grado de resistencia medio, local, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación como el cerrado de los escapes de los camiones durante su funcionamiento.


a) Atmósfera: Calidad del Aire.

Durante el aprovechamiento de los bancos de material se realizan actividades tales como: excavaciones, selección de agregados dependiendo del tipo de material, carga de los camiones con el material y transporte a la planta u obra. Todas esas actividades generan partículas sólidas suspendidas que se incorporan al aire formando nubes de polvo y tolveneras, que pueden tener un radio de afectación muy variable dependiendo de las condiciones climatológicas. Asimismo, los vehículos que transportan el material, emiten gases producto de una combustión incompleta como CO₂, SO_x, NO_x, principalmente, los cuales se precipitan al suelo con la lluvia (afectando sus propiedades químicas) o son absorbidos directamente por los organismos ocasionando enfermedades.

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia débil, puntual, es negativo y no significativo, su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación, como el uso de pipas de agua cruda para amortiguar la contaminación por partículas suspendidas, mediante el riego cotidiano de los caminos así como mediante el uso de plásticos sobre la carga de los camiones transportistas.

b) Suelo: Topografía y relieve.

Durante las actividades de movimiento de tierras, se afectará directamente a la topografía y relieve del terreno de los bancos de préstamo, debido a los volúmenes de tierra de préstamo, que deberán transportarse, tanto para la conformación de terraplenes como para nivelaciones de terreno, modificando los perfiles y relieves del banco.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 217/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

El impacto tiene un grado de resistencia medio, es puntual, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación, tales como evitar los cortes en ángulos de 90°.

c) Suelo: Erosión.

Incremento en la erosión derivada de la remoción de vegetación (en caso de existir) en dichos bancos de material, lo cual será temporal, ya que una vez terminada la construcción de la modernización del camino, se procederá a su restauración.

El impacto tiene un grado de resistencia medio, es puntual, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación, tales como la reforestación de dichos bancos al término de la modernización del camino y la **prohibición total de los préstamos laterales.**


d) Hidrología subterránea.

Disminución en la infiltración del agua hacia mantos acuíferos debido a la remoción de vegetación lo cual será también temporal, ya que una vez terminada la modernización del camino se procederá a su restauración.

El impacto tiene un grado de resistencia medio, es local, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación, tales como la reforestación de dichos bancos al término de la construcción.

e) Atmósfera (Ruido).

Las actividades desarrolladas en el banco de materiales involucran un movimiento constante de maquinaria pesada, camiones de carga, personal y la operación de trituradoras, lo que genera niveles de ruido altos y variables. Este ruido ahuyenta a la

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 218/9

fauna y en algunos casos ocasiona problemas de salud como sordera temporal o permanente si existe exposición prolongada a esos niveles de ruido.

Asimismo, si una población cercana se encuentra expuesta a niveles de ruido altos, puede sufrir estrés u otras alteraciones psicosomáticas relacionadas con el ruido. A este impacto se le identificó como adverso poco significativo porque es un impacto temporal.


Sin embargo, toda la maquinaria y equipo funcionará de acuerdo con la legislación ambiental vigente y cumplirá con los estándares de calidad propuestos en las mismas. El nivel de ruido se considera no rebasará los 87 dB, en un horario diurno de trabajo tal como se establece en la NOM-080-SEMARNAT-1994.


El impacto tiene un grado de resistencia medio, local, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación como el cierre del escape de los vehículos durante su funcionamiento en los bancos de material, así como el uso de tapones auditivos por parte del personal.

f) Paisaje (Alteración).

Durante las actividades de movimiento de tierras, se afectará a la topografía y relieve del terreno de los bancos de préstamo, afectando por tanto al paisaje natural que prevalecía en dichos sitios, sin embargo esto será mínimo ya que los volúmenes aprovechables, calculados para cada banco se hicieron en función de alterar en lo menos posible al relieve del terreno, es decir, que al final de las actividades de préstamo de materiales no quedasen unas “barrancas” en los sitios de dichos bancos.

El impacto tiene un grado de resistencia medio, es puntual, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación, tales como la reforestación de dichos bancos al término de la construcción.

	<p align="center">MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL</p>	<p>Capítulo 01</p>
	<p align="center">MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.</p>	<p>Revisión 0</p> <p>Fecha Septiembre/09</p> <p>Hoja 219/9</p>

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 220/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Actividad: Cortes y nivelaciones.

a) Suelo: Topografía y Relieve.

Durante las actividades de corte, nivelación y compactación del terreno para conformar el cuerpo carretero, se modificarán los perfiles y relieves del terreno natural para estabilidad de la carretera, lo cual será permanente e irreversible.


En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia medio, local, negativo, significativo y su importancia es alta.

Requiere medidas de mitigación, tales como promover un programa de rescate de vegetación que incluya el retiro de especies, su preservación durante el traslado, la resiembra y la supervisión y mantenimiento de las acciones, suavizar las pendientes de los cortes y terraplenes, y cubrir posteriormente con suelo fértil procurando aprovechar el que se removió durante el despalme, cortar el flujo de escorrentía antes de que el agua adquiera suficiente velocidad para iniciar el proceso erosivo, se deberán construir terrazas o bermas e impermeabilizar la parte alta de los taludes

b) Hidrología Superficial.

Debido a los cortes y nivelaciones para la constitución de terracerías, serán ocasionados impactos directos en la hidrología superficial al modificar de manera permanente e irreversible el régimen hidráulico, sin embargo, estos impactos se consideran poco significativos debido a la construcción de las obras hidráulicas previstas, las cuales mitigarán estos impactos al tiempo de proteger la obra misma.

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia grande, local, negativo, no significativo y su importancia es alta. Requiere medidas de mitigación, como la construcción de las obras hidráulicas necesarias.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 221/9

c) Hidrología subterránea.

Disminución en la infiltración del agua hacia mantos acuíferos debido a la remoción de suelo lo cual será permanente y su efecto se sumará al producido por el desmonte, sin embargo sólo impactará el área del cuerpo carretero.

El impacto tiene un grado de resistencia medio, es local, negativo, no significativo y su importancia es media.

d) Calidad del agua.

Durante las actividades de corte, nivelación y compactación del terreno para conformar el cuerpo carretero, el aporte de sedimentos podría afectar la calidad del agua, al ser arrastrados por la hidrología superficial natural de la zona.


Por lo que el impacto se considera con un grado de resistencia medio, local, negativo, no significativo y su importancia es menor.

e) Atmósfera (Calidad del aire).

Esta actividad incidirá directamente sobre la calidad del aire debido a la generación de polvos ocasionados por los movimientos de tierras, efecto que será temporal y reversible al término de estas acciones.

Por lo que el impacto se considera con un grado de resistencia muy débil, puntual, negativo, no significativo y su importancia es menor.

Requiere medidas de mitigación, como el uso de pipas de agua para amortiguar la contaminación por partículas suspendidas, mediante el riego cotidiano del tramo carretero.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 222/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

f) Suelo (Erosión).

Debido a los cortes y nivelaciones para la constitución de terracerías, se promoverá la erosión del terreno, sin embargo, estos impactos se consideran poco significativos, temporales y reversibles.

Por lo que el impacto se considera con un grado de resistencia débil, local, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación, tales como la forestación de los taludes de los cortes y terraplenes, con vegetación nativa.

g) Paisaje (Alteración).


Debido a los cortes y nivelaciones para la constitución de terracerías, se cambiarán las condiciones naturales del lugar, sin embargo, debido a que por una parte el camino ya existe y por otra la mayor parte de los terrenos ya fueron afectados por las actividades agrícolas y pecuarias, el impacto neto sobre la zona del proyecto será menor.

Por lo que el impacto se considera con un grado de resistencia medio, local, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación, tales como la no afectación de las áreas más allá de la línea entre cerros.

Actividad: Acarreo de materiales y uso de maquinaria.

a) Fauna: Comunidades faunísticas terrestres.

Durante el acarreo de los materiales hacia el sitio del proyecto, el funcionamiento de la maquinaria y equipo será la principal fuente emisora de ruido, provocando el alejamiento de la fauna nativa. Sin embargo, todos funcionarán de acuerdo con la legislación ambiental vigente y cumplirá con los estándares de calidad propuestos en las mismas.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 223/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

El impacto tiene un grado de resistencia débil, local, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación como el cerrado de los escapes de los camiones durante su funcionamiento.

b) Atmósfera: Calidad del aire.


Las fuentes de contaminación del aire serán móviles, temporales y se deberán a las partículas suspendidas y a los gases de combustión por la operación de maquinaria.

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, local, es negativo y no significativo, su importancia es media. Requiere medidas de mitigación, como verificar el buen manejo del equipo y maquinaria y mantenerlos en óptimas condiciones de funcionamiento, evitando así, la posible contaminación atmosférica debido a los gases producto de la combustión interna de los motores y usar agua cruda lo menos posible, procurando usar agua cruda para regar los caminos, evitando así la emisión de partículas suspendidas.

c) Atmósfera: Ruido, Intensidad y Duración.

El uso de maquinaria y equipo será la principal fuente emisora de ruido, provocará que el nivel de ruido aumente. Sin embargo, toda la maquinaria y equipo funcionará de acuerdo con la legislación ambiental vigente y cumplirá con los estándares de calidad propuestos en las mismas. El nivel de ruido se considera no rebasará los 87 dB, en un horario diurno de trabajo tal como se establece en la NOM-080-SEMARNAT-1994.

El impacto tiene un grado de resistencia débil, local, negativo, no significativo y su importancia es media. Requiere medidas de mitigación como el cierre del escape de los vehículos durante su funcionamiento en el área del proyecto y el uso de tapones auditivos por parte del personal encargado.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 224/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

d) Generación de Residuos Peligrosos.

El aceite residual generado producto del mantenimiento o reparación de la maquinaria y/o equipo, utilizados durante la modernización del camino, se almacenará en depósitos herméticos para su entrega a empresa especializada. Se incluirán las latas de lubricantes, acumuladores, etc.


El impacto tiene un grado de resistencia medio, puntual, negativo, significativo y su importancia es alta. Requiere medidas de mitigación, tales como su almacenamiento temporal, de acuerdo a la legislación vigente, por ser considerados residuos peligrosos o riesgosos. Las áreas de trabajo y de almacenamiento tendrán firme de cemento para evitar infiltraciones al subsuelo. Se establecerá un responsable para el manejo en el campamento de estas áreas y residuos.

Actividad: Obras de drenaje.

a) *Hidrología Superficial.*

Como resultado de la construcción de los terraplenes, serán ocasionados impactos directos en la hidrología superficial al modificar de manera permanente e irreversible el régimen hidráulico, sin embargo, estos impactos se atenuarán con la construcción de las obras de drenaje previstas, las cuales mitigarán estos impactos al tiempo de proteger la obra misma.

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia medio, local, es positivo, significativo y su importancia es alta. Requiere medidas de mitigación, tales como su mantenimiento periódico a fin de evitar azolvamientos y/o obstrucciones de las obras.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 225/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

b) Suelo (erosión).

Como resultado de la construcción de las obras de drenaje quedará expuesto el suelo y susceptible de ser erosionado, por lo que será necesario reforestar las zonas donde se haya modificado el drenaje superficial a fin de reducir la erosión.

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia medio, local, es negativo, no significativo y su importancia es media.

Actividad: Pavimentación.

a) Hidrología superficial.


Debido a la aplicación de la carpeta asfáltica, serán ocasionados impactos directos en la hidrología superficial al modificar de manera permanente e irreversible el régimen hidráulico, por lo que se le considera un impacto con un grado de resistencia media, local, negativo, no significativo y con importancia media.

Requiere y cuenta con medidas de mitigación, tales como la construcción de las obras hidráulicas previstas, las cuales mitigarán estos impactos al tiempo de proteger la obra.

b) Hidrología subterránea.

Al cubrir con asfalto el camino para construir la superficie de rodamiento, se disminuye la superficie de infiltración del agua al manto freático, además al obstaculizar los escurrimientos del agua se modifica su curso y en consecuencia se modifica también la tasa de infiltración.

El impacto generado es adverso significativo debido a que es un impacto permanente y a la importancia creciente de las reservas hídricas en todo el país debido a su escasez, por lo que se le considera un impacto con un grado de resistencia grande, regional, negativo, significativo y con importancia alta.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 226/9

No mitigable pero puede lograrse una medida compensatoria si se favorece el establecimiento de una cubierta vegetal más abundante, respetando la composición florística natural, esa vegetación favorecerá la retención e infiltración del agua hacia el manto freático.

c) *Atmósfera: Calidad del aire.*


Durante esta actividad se afectará la calidad del aire ya que el uso de estos materiales emite olores desagradables, sin embargo ese impacto será poco significativo ya que el proyecto en su mayoría se realizará en áreas deshabitadas y los vientos se encargarán de disiparlos.

El impacto tiene un grado de resistencia muy débil, puntual, negativo, no significativo y su importancia es menor.

d) *Microclima.*

El tendido del asfalto genera dos tipos de alteraciones climáticas, el primero es el cambio microclimático en el derecho de vía debidos a la distinta refractancia del asfalto respecto a la superficie original (suelo), así como modificaciones mesoclimáticas generadas por la creación de pasillos entre valles, los cambios son más drásticos cuando se divide una zona con cubierta vegetal homogénea, ya que se crea un desequilibrio en el ecosistema deteriorándolo favoreciendo la formación de manchones aislados.

El asfalto absorbe una mayor cantidad de calor que el suelo mismo, por tanto al liberar este calor durante la tarde y noche genera un aumento en la temperatura local y su permanencia por un mayor número de horas. Los cambios microclimáticos y, en especial, los mesoclimáticos pueden ocasionar efectos secundarios sobre los ecosistemas como cambios en los regímenes de lluvia local, ocasionando problemas de inundaciones o sequías.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 227/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

El impacto se considera, poco significativo debido a que es local, presenta un grado de resistencia medio, local, negativo y no significativo, su importancia es media, requiere medidas de compensación, tales como, reforestar el derecho de vía y taludes al término del proyecto con especies nativas y acordes al ecosistema de la zona.

e) Fauna: Comunidades faunísticas terrestres.


El tendido de la carpeta asfáltica afecta la abundancia de las poblaciones debido al efecto barrera de una carretera, que impide la interacción entre poblaciones, esto actúa en deterioro o desaparición de las zonas de apareo, caza y de establecimiento de madrigueras, debido a la introducción de especies ajenas al ecosistema, el aumento de la caza furtiva y el crecimiento de la mancha urbana. En resumen el impacto tiene un grado de resistencia débil, local, negativo, significativo y su importancia es alta.

Para evitar la disminución de las poblaciones faunísticas en la zona, se deberán impulsar campañas de concientización dirigidas al personal que labora en la construcción y al público en general (durante la operación de la carretera) para evitar el maltrato o caza de cualquier animal con el que se encuentre, a menos que represente una amenaza directa.

f) Paisaje (alteración).

Esta actividad afectará de manera adversa, directa e irreversiblemente la estructura del paisaje una vez que de manera definitiva se establece un elemento antropogénico en un medio natural.

El impacto generado tiene un grado de resistencia débil, local, negativo, no significativo y su importancia es menor.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 228/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

g) Suelo (erosión).

Una vez que en toda área u obra desprovista de vegetación y sobre la que no existe edificación es susceptible a erosión, esta fase de asfaltado permite de manera permanente la estabilidad del suelo, por lo que se considera benéfico poco significativo, permanente e irreversible.

El impacto generado tiene un grado de resistencia débil, local, es positivo, no significativo y su importancia es media.

Actividad: Señalización.

a) Residuos Peligrosos.


Una vez terminada la obra de modernización del camino, será necesario colocar una señalización adecuada, a fin de garantizar su tránsito, durante tal actividad se generarán residuos considerados como peligrosos, como son las estopas impregnadas de solvente, latas que contuvieron pintura, etc.

Por lo que el impacto generado se le considera con un grado de resistencia débil, local, negativo, no significativo y con importancia media. Requiere medidas de mitigación como son el almacenamiento temporal y la disposición a través de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el manejo de tales residuos.

Actividad: Contratación de personal y mano de obra.

a) Economía: Generación Temporal de Empleos.

Durante todas las etapas del proyecto, será necesario contratar personal con diferentes propósitos y especialidades, en esta etapa la mayor parte de contrataciones serán de tipo temporal y principalmente de personal poco calificado.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 229/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia débil, regional, es positivo y significativo y su importancia es alta. No requiere medidas de mitigación.

Operación y Mantenimiento.

Actividad: Funcionamiento de la carretera.

a) Fauna: Comunidades faunísticas terrestres


El principal impacto durante esta etapa será en la fauna local, es muy probable que continúe su alejamiento y se vea amenazada su existencia por el tránsito continuo de vehículos.

Lo anterior tiene un impacto con un grado de resistencia medio, es local, negativo y no significativo, su importancia es media, debido a que esta nueva vía de comunicación puede resultar una barrera para algunas especies de tamaño pequeño.

Requiere y cuenta con medidas de mitigación, como son la construcción de las suficientes y adecuadas obras de drenaje menor que de acuerdo a su diámetro (0.90 m) y las características de la zona, aún en la temporada de lluvias, es posible para la fauna considerada, utilizar las obras de drenaje menor como pasos.

b) Atmósfera: Calidad del Aire.

Las fuentes de contaminación del aire serán móviles, temporales y se deberán al tránsito vehicular por el tramo carretero. Los contaminantes emitidos a la atmósfera se producirán como consecuencia del proceso de combustión interna de los motores.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 230/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia débil, local, negativo, no significativo y su importancia es media.

c) Atmósfera: Ruido.

Las fuentes de ruido serán móviles, temporales y se deberán al tránsito vehicular por el tramo carretero, el cual no será intenso.

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia muy débil, local, negativo, no significativo y su importancia es menor.

d) Economía.


Debido a las actividades de mantenimiento de la carpeta asfáltica, obras hidráulicas y de drenaje, demás estructuras y señalización, será necesaria la contratación de personal permanente, acción que repercutirá en la economía de la región y por tanto en la calidad de vida de la población, al generar nuevas fuentes de empleo.

El impacto tiene un grado de resistencia muy débil, regional, es positivo, no significativo y su importancia es media. No requiere medidas de mitigación.

e) Servicios públicos.

El tránsito vehicular por la carretera provocará la generación de residuos como son los productos del consumo de alimentos: bolsas de plástico, papel, cajas tetrapac y latas de aluminio, entre otros.

Estos desechos serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros con tapa para su posterior disposición en el sitio donde indique la autoridad correspondiente. En este tipo de actividad, al generar mayor demanda, afectará a la disponibilidad de los servicios municipales, ya que será al tiradero municipal donde se dispongan estos residuos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 231/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Este impacto tiene un grado de resistencia muy débil, local, negativo, no significativo y su importancia es menor.

Actividad: Mantenimiento de la carretera

a) *Atmósfera: Calidad del Aire.*


Durante esta actividad se afectará la calidad del aire ya que el uso del asfalto emite olores desagradables, sin embargo ese impacto será poco significativo ya los vientos se encargarán de disiparlos. Asimismo las fuentes de contaminación del aire serán móviles, temporales y se deberán a la operación de maquinaria y equipo durante el mantenimiento de la carpeta. Los contaminantes emitidos a la atmósfera se producirán como consecuencia del proceso de combustión interna de los motores.

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia débil, puntual, negativo, no significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación, como verificar el buen manejo del equipo y maquinaria y mantenerlos en óptimas condiciones de funcionamiento, evitando así, la posible contaminación atmosférica debido a los gases producto de la combustión interna de los motores.

b) *Atmósfera: Ruido, Intensidad y Duración.*

El uso de maquinaria y equipo será la principal fuente emisora de ruido, provocará que el nivel de ruido aumente. Sin embargo, toda la maquinaria y equipo funcionará de acuerdo con la legislación ambiental vigente y cumplirá con los estándares de calidad propuestos en las mismas. El nivel de ruido se considera no rebasará los 87 dB, en un horario diurno de trabajo tal como se establece en la NOM-080-SEMARNAT-1994.

El impacto tiene un grado de resistencia débil, puntual, negativo, no significativo y su importancia es menor. Requiere medidas de mitigación como el cierre del escape de los vehículos durante su funcionamiento en el área del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 232/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

c) Hidrología Superficial.

El tránsito cotidiano por el tramo carretero, así como las lluvias hacen necesario el mantenimiento de las obras de drenaje, ya que éstas pueden llegar a obstruirse o azolverse, la falta de este mantenimiento, así como la instalación insuficiente de alcantarillas o bien que éstas no sean del diámetro recomendado por las normas 31 y 32 de estructuras y obras de drenaje de la SCT, pueden provocar que el agua se desborde del sistema y corra por sitios susceptibles de erosión, lo cual a su vez provocará el azolve de cauces y cuerpos de agua.

El impacto generado por estas actividades tiene un grado de resistencia muy débil, puntual, positivo, significativo y su importancia alta.


d) Generación de Residuos Peligrosos.

Debido al desgaste natural que puede sufrir la señalización (líneas divisoras, guarniciones, letreros) de la carretera será necesario darles su respectivo mantenimiento, a fin de garantizar el tránsito, durante tal actividad se generarán residuos considerados como peligrosos, como son las estopas impregnadas de solvente, latas que contuvieron pintura, etc.

Por lo que el impacto generado se le considera con un grado de resistencia débil, local, negativo, no significativo y con importancia media. Requiere medidas de mitigación como son el almacenamiento temporal y la disposición a través de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el manejo de tales residuos.

e) Economía: Generación Temporal de Empleos.

Durante todas las etapas del proyecto, será necesario contratar personal con diferentes propósitos y especialidades, en esta etapa la mayor parte de contrataciones serán de tipo permanente y principalmente de personal poco calificado.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 233/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

En conclusión el impacto tiene un grado de resistencia débil, regional, es positivo, no significativo y su importancia es media. No requiere medidas de mitigación.


V.4. Evaluación de los impactos ambientales.

Resumen de los Impactos y su Calificación para cada una de las Etapas Principales del Proyecto

Etapas del Proyecto	Calificación de los Impactos															
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Amplitud S NS </div>															
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Relevancia Importancia </div>															
	O	MG	G	MM	D	MD	L	R	+	-	+	-	A	MI	ME	
Preparación del Sitio	0	0	0	8	6	4	8	9	1	2	0	0	16	2	11	5
Construcción	0	0	2	15	9	3	8	19	2	1	3	1	24	7	20	2
Operación	0	0	0	1	5	4	3	5	2	1	0	2	7	1	5	4
Total	0	0	2	24	20	11	19	33	5	4	3	3	47	10	36	11

Nota: Se utiliza la misma nomenclatura que en la matriz de impactos ambientales.

Como puede observarse en la tabla anterior, de los 57 impactos registrados, los impactos de mayor grado de resistencia (grande) se registran preferentemente durante la construcción, debido a los cortes y nivelaciones del terreno, aunque también se presentan, en menor número, durante la preparación del sitio, debidos principalmente a

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 234/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

las actividades de desmonte, aunque estos impactos son reversibles, ya que una vez terminada la modernización del camino, se puede promover la reforestación de las zonas aledañas.

La mayoría de los impactos tienen lugar durante la etapa de construcción (29), de los cuales 11 son de importancia menor, 36 de importancia media y 10 de importancia alta. Debidos principalmente a las actividades de corte y nivelación del terreno, así como al tendido de la carpeta asfáltica y al movimiento de tierras en los bancos de material.


Durante la etapa de operación el impacto de mayor relevancia es positivo, debido a los beneficios que traerá consigo, al desarrollo de la región, el funcionamiento del camino, aunque su mantenimiento, si no se lleva cabo observando las pertinentes medidas de prevención, también puede ocasionar impactos negativos, sobre todo por la generación de residuos peligrosos, el ruido y las emisiones a la atmósfera.

V.5. Determinación del área de influencia.

Como se ha señalado debido al carácter lineal del proyecto carretero, el estudio se abordó desde dos escalas diferentes:

- Una franja de 40 m (derecho de vía) paralela al trazo carretero considerada de influencia directa para el caso de la descripción y análisis del medio biótico, ya que como los terrenos son de uso agrícola y pecuario, difícilmente los impactos traspasaran dicha zona, y
- La otra la zona de influencia analizando alrededor de 16 Km² para los aspectos socioeconómicos, debido a la influencia de desarrollo económico que tendrá hacia localidades y poblaciones cercanas.

El proyecto mantendrá con relación al medio biótico una influencia lineal pero puntual sobre el proyecto de trazo, ya que no se afectaran elementos bióticos externos a esta área, no se modificará escurrimientos superficiales ya que se realizan las obras de

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 235/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


drenaje necesarias para mantener el libre flujo de los mismos y pese a la permanencia del proyecto éste permite el tránsito y flujo de las especies de fauna presentes.

- El desmonte, despalme y cortes tendrán como **área de influencia el mismo derecho de vía a lo largo del trazo de la carretera**, afectando el microclima, la erosión y los sistemas ambientales, estos efectos son permanentes en donde se tenderá la carpeta asfáltica; sin embargo la zona a través del tiempo y con el manejo de un buen programa de manejo ambiental podrá recuperar su estructura actual, o bien hasta mejorarla.


El movimiento de tierras y bancos de tiro tienen una incidencia mayor, sobre todo en la calidad del aire debido a la dispersión de partículas, pero no hay que olvidar que este impacto es temporal.

CONTENIDO

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.	237
VI.1. Clasificación de las medidas de mitigación.	237
VI.2. Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas.	240
VI.3. Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación.	242
Lineamientos generales de las medidas de mitigación.	242
Programa de seguridad para el manejo de sustancias y combustibles.	242
Ubicar bancos de materiales lejos de cauces.	243
Mantenimiento de la carretera.	243
Programa de manejo de residuos	244
Prohibir el acceso a zonas ajenas al proyecto.	246
Seguimiento riguroso de normatividad y reglamentación aplicables.	246
Arrope o protección de laderas, terraplenes y taludes.	246
Establecer horarios de trabajo.	246
Evitar el aporte de sedimentos.	246
Humedecer el área de trabajo.	247
Mantenimiento de equipo y maquinaria.	247
Cubrir con lona la carga de los camiones.	247
Obras de drenaje.	247
Realizar el desmonte en época de secas.	248
Restringir el área del frente de obra.	248
Restringir los caminos.	249
Uso de baños portátiles.	249

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 236/9

- Uso de protección auditiva. 249
- Reforestación de los terraplenes y taludes con vegetación del sitio. 250
- Reforestación en bancos. 250
- Restitución al término del proyecto. 250
- Prohibir la captura y/o caza de fauna. 250
- Reubicación de animales afectados durante la preparación del sitio. **¡Error! Marcador no definido.**

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 237/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

El desarrollo de cualquier proyecto involucra una serie de acciones en las cuales pueden resultar afectados de manera positiva o negativa los diversos componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del lugar. Es prioritario considerar las posibles modificaciones que se generarán en el proceso del desarrollo del proyecto, disminuyendo al máximo sus efectos, desde el planteamiento y diseño del proyecto hasta su operación, con adecuadas y eficientes medidas preventivas y de mitigación a los impactos sobre los ambientes natural y social. Las medidas preventivas y de mitigación se consideran como acciones de diverso origen que será necesario implementar en las diferentes etapas en que se desarrolle el proyecto con el propósito de evitar, minimizar y/o corregir los impactos identificados como adversos.

VI.1. Clasificación de las medidas de mitigación:







-  *Preventivas (Prev)*
-  *De remediación (Rem)*
-  *De rehabilitación (Reh)*
-  *De compensación (Com)*
-  *De reducción (Red)*


Tabla VI.1 Medidas de mitigación y su relación con los impactos evaluados

MEDIDA DE MITIGACIÓN	CLASIFICACIÓN	ACTIVIDAD
		FACTOR AMBIENTAL SOBRE LOS QUE ACTUARÁ
EN EL MEDIO FÍSICO		
1. Arrope o protección de laderas, terraplenes y taludes	Red, Com, Rem, Reh	Despalme. Relieves y estabilidad de cauces
2. Cubrir con lona la carga de los camiones.	Red	Operación de maquinaria. Calidad de aire
3. Evitar el aporte de sedimentos.	Red	Construcción de terraplenes, movimiento de tierras y material, disposición de residuos, banco de tiro. Erosión, cauces, calidad del agua.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 238/9

MEDIDA DE MITIGACIÓN	CLASIFICACIÓN	ACTIVIDAD
		FACTOR AMBIENTAL SOBRE LOS QUE ACTUARÁ
4. Excavación extendida	Red,	Excavación de cortes (7.0 m como máximo) y obras de drenaje. Relieve, estabilidad de laderas, calidad de suelo y calidad de agua
5. Humedecer el área de trabajo.	Red	Construcción de terraplenes. Erosión, calidad del suelo, vegetación y población
6. Mantenimiento de equipo y maquinaria.	Red	Operación de equipo y maquinaria. Calidad de aire y ruido.
7. Mantenimiento de la carretera.	Prev, Red	Mantenimiento preventivo. Calidad de suelo, calidad de agua, seguridad vial.
8. Obras de drenaje.	Com, Reh	Obras de drenaje (se contemplan 53 obras de drenaje). Calidad de agua, cauces, infiltración
9. Programa de manejo de residuos.	Prev, Red	Disposición de residuos. Calidad de suelo, calidad de agua y calidad de aire.
10. Programa de seguridad para el manejo de sustancias y combustibles.	Prev	Tendido de carpeta asfáltica, disposición de residuos. Calidad de suelo, calidad de agua, calidad del aire.
11. Restringir excavaciones.	Red	Excavación en cortes. Calidad de suelo, cauces, calidad del agua e infiltración.
12. Seguimiento riguroso de normatividad y reglamentación aplicables.	Prev, Red	Cortes, obras de drenaje, construcción de terraplenes, tendido de bases, movimiento de materiales, disposición de residuos, banco de tiro, operación de equipo y maquinaria. Calidad de aire, suelo, agua, causes, estabilidad de laderas y ruido.
13. Ubicar bancos lejos de cauces.	Prev	Disposición de residuos. Calidad del suelo, calidad de agua, infiltración, abastecimiento.
14. Uso de baños portátiles.	Com, Reh	Frente de obra. Calidad de agua

EN EL MEDIO BIOLÓGICO

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 239/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

MEDIDA DE MITIGACIÓN	CLASIFICACIÓN	ACTIVIDAD
		FACTOR AMBIENTAL SOBRE LOS QUE ACTUARÁ
15. Ahuyentar a la fauna, recuperación de nidos y especies que vivan enterradas y en hoyos en el área de desmonte.	Prev	Desmonte (2.05 ha de Selva Baja Caducifolia). Fauna.
16. Establecer la reforestación de sitios alternos y cercanos al derecho de vía cuyas condiciones sean favorables principalmente para las especies vegetales nativas.	Com	Después de la etapa de construcción de la obra (en un área igual a la afectada, en este caso 2.05 ha). Vegetación.
17. Evitar el aporte de sedimentos	Red	Construcción de terraplenes, movimiento de tierras y material, disposición de residuos. Vegetación, calidad del agua.
18. Programa de seguridad para el manejo de sustancias y combustibles	Prev	Tendido de carpeta asfáltica, disposición de residuos. Vegetación
19. Prohibir la captura y/o caza de fauna	Red	Preparación del sitio y construcción. Fauna
20. Realizar las maniobras sin afectaciones a las zonas contiguas (con vegetación natural).	Prev	Despalme, obras de drenaje, construcción de terraplenes, tendido de bases, tendido de carpeta asfáltica. Vegetación.
21. Reforestación en el derecho de vía	Com, Rem	Excavación en cortes, obras de drenaje, construcción de terraplenes. Reubicación de especies nativas, fauna
22. Restringir el área de trabajo	Red	Obras de drenaje, excavación. Vegetación y fauna.
23. Seguimiento riguroso de normatividad y reglamentación aplicables	Prev, Red	Cortes, obras de drenaje, construcción de terraplenes, tendido de bases, movimiento de materiales, disposición de residuos, bancos de tiro, operación de equipo y maquinaria. Vegetación, fauna, calidad del aire, calidad del agua.
EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO		
24. Seguimiento riguroso de normatividad y reglamentación aplicables.	Prev, Red	Cortes, obras de drenaje, construcción de terraplenes, tendido de bases, movimiento de materiales, disposición de residuos, bancos de tiro, operación de equipo y maquinaria. Estabilidad de laderas, suelo, población y servicios.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 240/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	


MEDIDA DE MITIGACIÓN	CLASIFICACIÓN	ACTIVIDAD
		FACTOR AMBIENTAL SOBRE LOS QUE ACTUARÁ
25. Establecer horarios de trabajo	Red	Construcción de terraplenes, tendido de carpeta asfáltica, operación de maquinaria y frente de obra. Población.
26. Restringir el área del frente de obra al derecho de vía	Red	Frente de obra. Población

VI.2. Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas.


En la siguiente tabla se agrupan las medidas de mitigación de acuerdo a las actividades de la obra en las que deberán ejecutarse.

Tabla VI.2. Medidas de mitigación por actividades de la obra.

ACTIVIDAD	FACTOR AFECTADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Despalme.	Calidad del aire, del suelo y del agua, erosión, estabilidad de laderas, fauna	Humedecer el área de trabajo, Reforestar terraplenes y taludes con vegetación del sitio
Excavaciones en cortes y explotación de bancos	Escurremientos superficiales, erosión, relieve, estabilidad de laderas, cambio del uso de suelo, calidad del aire, paisaje.	Restringir el área de trabajo Humedecer las superficies para eliminar polvos. Realizar el vertido del material pétreo producto de los cortes solamente en los bancos recomendados para ello. No se deberá realizar el vertimiento indiscriminado de material sobre los terrenos aledaños o donde se afecte la vegetación natural. Procurar la explotación extendida y poco profunda de los bancos de materiales. Restitución del área de los bancos de material al término del proyecto. Arrope o protección de laderas
Construcción de terraplenes	Infiltración en el sitio de emplazamiento directo de la obra, liberación de polvos, erosión, calidad del agua superficial y subterránea, abastecimiento de agua a las poblaciones	Colocación de las alcantarillas y obras de drenaje. Humedecer la tierra para evitar liberación de polvos hacia zonas aledañas. En los tramos donde se requiera de taludes por la configuración del terreno, estos tendrán que ser recubiertos con tierra vegetal del área para favorecer su reforestación.
Tendido de base hidráulica y carpeta asfáltica	Infiltración del agua, calidad del aire y del agua, cauces, paisaje	Humedecer la tierra para compactar y evitar liberación de polvo. Restitución del área para recuperar las condiciones originales en

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 241/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

ACTIVIDAD	FACTOR AFECTADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
		<p>suelos usados para la instalación de plantas de cribado y triturado.</p> <p>Trabajar en condiciones óptimas de dispersión de contaminantes atmosféricos.</p>
<p>Frete de obra.</p>	<p>Calidad del agua, fauna, paisaje</p>	<p>Uso de baños portátiles.</p> <p>Prohibir el acceso a zonas fuera del frente de obra.</p> <p>Prohibir la caza y/o captura de fauna nativa</p> <p>Descompactación del suelo, cuando se haya despejado el área.</p> <p>El establecimiento de puestos de comida no será permitido dentro del esquema de las actividades preliminares de la modernización del camino.</p> <p>Instalar contenedores de basura en los sitios de descanso y alimentación del personal y hacer obligatorio su uso.</p> <p>Concientizar e informar al personal trabajador de la importancia de conservar el entorno del proyecto y su fauna, así como prohibir la caza y/o colecta de fauna silvestre. No se podrá incursionar fuera del derecho de vía.</p> <p>Para prever y atender accidentes, todo el personal deberá estar obligado a utilizar los dispositivos de seguridad correspondientes. Se contará con equipo de primeros auxilios y se localizará el centro de atención médica u hospital más cercano para el caso de accidentes mayores.</p>
<p>Operación de maquinaria y equipo y movimiento de tierras y de materiales</p>	<p>En todas las etapas: Suelo, vegetación, calidad del aire, del suelo y del agua, ruido, transporte</p>	<p>Circulación por el propio terraplén, el derecho de vía o caminos existentes con el adecuado señalamiento y en los horarios de menor afectación al cruce de automotores y peatones.</p> <p>Realizar las maniobras sin afectaciones a las zonas con vegetación natural.</p> <p>Operación de maquinaria y equipo dentro de los límites permitidos para emisiones atmosféricas y ruido.</p> <p>Programa de mantenimiento de equipo y maquinaria</p> <p>Programa para el manejo de sustancias y combustibles.</p> <p>Señalamientos en vehículos, circulación en horarios y por rutas de menor tránsito.</p> <p>Cubrir con lona a la carga de los camiones para eliminar posibles pérdidas de materia</p>
<p>Disposición de residuos</p>	<p>En todas las etapas: Calidad del aire, suelo, cauces, paisaje, transporte</p>	<p>Cubrir con lona a la carga de los camiones.</p> <p>Utilizar sitios autorizados para la disposición de residuos domésticos</p> <p>Establecer rutas y horarios para el transporte de residuos</p> <p>Evitar el aporte de sedimentos y residuos a cauces.</p>

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 242/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

ACTIVIDAD	FACTOR AFECTADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
		<p>Los residuos de construcción, serán removidos al momento de finalizar el uso de la superficie, deberán ser transportados en camiones tapados y depositados en los centros de acopio de cascajo, bancos de tiro o tiraderos que las autoridades asignen.</p> <p>Para los residuos producto de cortes y excavaciones, se realizarán acarreo de éstos, hasta los frentes donde se necesite relleno y si hay material sobrante se llevará a los bancos de tiro.</p> <p>Los residuos urbanos serán obligatoriamente dispuestos en contenedores y basureros ubicados en diversos puntos de frente de la obra. Éstos deben tener servicio de colecta periódica y adecuado mantenimiento.</p> <p>Los residuos generados por la operación de la carretera, serán colectados por brigadas de limpieza y depositados en los basureros que correspondan.</p>
Mantenimiento preventivo y correctivo	Calidad del aire, ruido, calidad del suelo, transporte	<p>Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo</p> <p>Establecer horarios de trabajo</p> <p>Programa de señalización</p>

VI.3. Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación.


Lineamientos generales de las medidas de mitigación.

En esta sección se presentan las características generales de las medidas de mitigación. Se omiten algunas de las medidas que se mencionaron en la tabla anterior, ya que están contenidas en alguna otra de las medidas que se describen.

Programa de seguridad para el manejo de sustancias y combustibles.

La empresa constructora, para cada tramo o conjunto de obras deberá desarrollar un programa de seguridad para el manejo de sustancias y combustibles, que cumpla con las especificaciones que señalan las normas relacionadas: se deberá contar con contenedores suficientes en número y capacidad para contener las sustancias que se manejen y que puedan presentar fuga o derrame.

Con base en el reglamento de PEMEX, el Reglamento de Transporte Terrestre de la SCT y a la NOM-001-SCT2-1994, NOM-020-SCT2-1994 y la LGEEPA, el máximo volumen a transportar dentro de vehículos del Servicio Público Federal o particulares autorizados para el servicio de movilización de gasolina es de 20,000 litros a un punto no autorizado por PEMEX, adicionalmente los lugares de expedición sólo podrán guardar en tambos de 55 galones y se recomienda hasta un máximo de tres días de operación para minimizar condiciones de riesgo por conflagraciones, puesto que el riesgo de detonaciones no está contemplado. Adicionalmente se

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	243/9

deberán tomar precauciones para evitar accidentes ocupacionales que implica el manejo de combustibles.

Evitar el derrame de materiales o sustancias durante los trabajos de construcción de obras de drenaje, ya que pueden ocurrir derrames de sustancias que afecten directamente a los cauces superficiales provocando contaminación del agua. Se deberán tomar las previsiones necesarias para evitar derrames o escurrimientos de materiales.

Para prever y atender accidentes, todo el personal deberá estar obligado a utilizar los dispositivos de seguridad correspondientes. Se contará con equipo de primeros auxilios y se localizará el centro de atención médica u hospital más cercano para el caso de accidentes mayores.

En el área de talleres, almacenes y planta se asfalto se deberá colocar un firme de cemento y concreto en el suelo, para evitar que las fugas accidentales lleguen a contaminarlo.

Ubicar bancos de materiales lejos de cauces.

Se recomienda que los bancos a utilizar estén alejados de ríos y cauces. Con ello se evitaría la aparición de impactos secuenciales relacionados con erosión y contaminación de agua por arrastre de sedimentos. La ubicación y selección de los bancos estará a cargo de las empresas contratistas y/o de la supervisión general de la obra.


Se restringirán a áreas que no tengan cubierta vegetal en buen estado de conservación. En caso de ser necesario, se elaborará y presentará el estudio técnico justificativo correspondiente. Se preferirán aquellos bancos que puedan ser sujetos de reforestación o restauración ecológica, para lo cual se acordará previamente con los propietarios.

Por lo tanto, en el caso de que el material que se deposite no sea adecuado para sustentar una población vegetal viable, se deberá despallar la capa orgánica previamente, acamellonar y proteger y una vez que el banco se deje de utilizar, se conformará sobre la superficie para servir como soporte de nutrientes a las plantas que serán introducidas.

En cuanto a los escurrimientos superficiales, estos deberán ser respetados y la conformación de los bancos obedecerá a su trayectoria. En caso necesario se construirán las obras de drenaje correspondientes. Con el objeto de prevenir la erosión y la pérdida de suelos, el caso de terrenos con pendientes pronunciadas, se deberán incluir obras de retención de taludes o bien, conformar adecuadamente estos últimos.

Mantenimiento de la carretera.

Durante la operación del Camino La Parota-Aratichanguio del Km 0+000 al Km 40+000, será necesario establecer un programa de mantenimiento y supervisión tanto de los aspectos civiles como de la funcionalidad de las instalaciones y señalamientos. El mantenimiento debe hacerse

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 244/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

adecuadamente, conservando la vegetación, la calidad del pavimento, señalamientos, iluminación, etc.

Este programa deberá incluir como mínimo:

- ✚ La limpieza periódica de las alcantarillas y drenes para evitar su obstrucción y conservar en óptimas condiciones su funcionamiento.
- ✚ Riego, transplante, deshierbe y poda de la vegetación, para mantener el paisaje de la carretera sin que obstruya la circulación o visibilidad. Se deberá evitar el uso de agentes químicos para el deshierbe.
- ✚ Limpieza continua de cunetas, contracunetas, alcantarillas, bordillos, etc., para remover la acumulación de los residuos que pudieran quedarse sobre la carpeta asfáltica y así evitar que lleguen a un cuerpo de agua superficial o subterráneo

El óptimo mantenimiento de la carretera disminuirá la posibilidad de accidentes y favorecerá un flujo continuo de los vehículos. Además, evitará la dispersión de residuos hacia otros sitios.

Se deberán seguir las normas de la SCT que entre otras cosas prohíbe la instalación de asentamientos humanos en el derecho de vía.

Programa de manejo de residuos


Se deberá desarrollar un programa para el correcto manejo de residuos sólidos y líquidos. El manejo incluye la recolección, el almacenamiento, transporte y disposición de residuos.

Al final de cada actividad (desmonte, despalme, construcción de bases, etc.), se deberá retirar todo el material sobrante del derecho de vía y depositarse en los lugares destinados para ello según lo establezcan las autoridades municipales.

Los residuos de construcción no deberán dispersarse en la zona, sino que se guardarán para aprovecharlos en una nueva construcción; de no tener una construcción cercana, se regresarán a un banco de material que se ubique en una región plana, cuya litología sea común al material sobrante y se vaciará ahí, posteriormente se cubrirá con la mezcla que se describe en el párrafo anterior para el crecimiento de cubierta vegetal.

Los residuos que se produzcan por la operación de la planta de asfalto, serán almacenados en sitios estratégicos para posteriormente ser dispuestos en el lugar autorizado para ello y pegándose a las condiciones que la autoridad municipal establezca.

De ninguna manera se deberá dejar residuos producto de esta obra en el sitio, ni se verterán sobre lechos de río o cañadas, ni se acamellonarán a los lados del camino. No obstante implique costos

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 245/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

de acarreo, la ejecución de la obra deberá contemplar desde su inicio y acordar con transportistas y autoridades, la conducción de estos residuos a sitios de tiradero adecuados y autorizados.

En las obras de drenaje, deberán ponerse trampas para evitar que la basura sea arrastrada fuera del derecho de vía. Las trampas deberán ser constantemente limpiadas, sobre todo en época de lluvias.

En el frente de obra se deberán instalar contenedores de basura en los sitios de descanso y alimentación del personal y hacer obligatorio su uso. Estos contenedores deberán tener tapa hermética y contar con un servicio de colecta periódica, para disponer los residuos en donde las autoridades así lo señalen.


Adicionalmente, se recomienda concientizar e informar al personal trabajador sobre la importancia de conservar el entorno del proyecto.

En cuanto a los residuos sólidos industriales y residuos peligrosos, cabe mencionar que se prevé la generación de basura industrial como bolsas de papel, empaques de cartón, vidrio y plásticos, entre otros, así como latas vacías o con algún contenido de pinturas, solventes, aceite o lubricantes, aceites usados y estopa impregnada de grasas, éstos últimos considerados como residuos peligrosos de acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos, Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y NOM- ECOL-052-1993, NOM- ECOL-053-1993.

En casos excepcionales, los residuos provenientes del mantenimiento de vehículos y/o maquinaria, se dispondrán temporalmente en un almacén dentro del mismo frente, una vez hecho esto, se dispondrán los residuos peligrosos de acuerdo al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, así como la NOM-003-SCT2-1994 y la NOM-011-SCT2-1994, posteriormente se embalará y pondrán a disposición de una empresa autorizada por SEMARNAT para la disposición definitiva de estos materiales peligrosos.

En cualquier caso la generación de residuos peligrosos será mínima, ya que será producto de reparaciones de emergencia, pues el mantenimiento preventivo y/o correctivo se llevará a cabo en talleres autorizados, lo que implica una condición de bajo riesgo para el suelo y agua, por lo mismo con el cumplimiento de las reglamentaciones en vigor se generará un impacto mínimo al ambiente.

En cuanto al transporte de materiales de los bancos de préstamo al lugar de su colocación, serán trasladados con camiones de volteo, tapados con lonas bien sujetadas para evitar perder material en el trayecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 246/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Prohibir el acceso a zonas ajenas al proyecto.

Se deberá tomar las acciones necesarias para impedir el acceso a áreas ajenas al proyecto. Esto evitara que se haga algún uso de recursos, o daño a los mismos, o bien se ahuyente a la fauna. Esto es de especial importancia en el área donde los trabajadores descansan y alimentan.

Seguimiento riguroso de normatividad y reglamentación aplicables.

Como una medida de mitigación preventiva y de reducción de impactos, la empresa constructora deberá acatar todas las disposiciones normativas y reglamentarias aplicables en los diferentes ámbitos del proyecto.

Así, en materia de seguridad laboral, se deberá establecer un programa que incluya la supervisión del cumplimiento de la normatividad establecida por la NOM-STPS de la Secretaría del Trabajo.

Arrope o protección de laderas, terraplenes y taludes.

Las laderas, terraplenes y taludes deberán protegerse para disminuir los riesgos de erosión, derrumbes y deslaves. En el caso de terraplenes y taludes, se recomienda que la protección sea mediante la reforestación con especies nativas. En el caso de las laderas, deberá evaluarse la conveniencia de reforestar o bien de revestir las laderas con algún material que evite o contenga los derrumbes y sedimentos que se desprendan.

Para evitar la erosión hídrica se deberán construir contracunetas en la parte superior del talud del corte, para que lleven el agua a los arroyos.


Los taludes de corte no deberán tener una pendiente mayor a $\frac{1}{4} \times 1$, además de que no deberán tener más de 12 m de altura.

Establecer horarios de trabajo.

En las zonas cercanas a casas habitación, se evitará generar ruidos y polvos molestos en los períodos de descanso de los vecinos. Los ruidos y las emisiones producidas por la maquinaria y equipos deberán quedar sujetos a los límites máximos establecidos. Los ruidos generados no deberán exceder los 68 dB(A) de las 6 a las 22 hrs, y los 65 dB(A) de las 22 a las 6.

Evitar el aporte de sedimentos.

Con el despalme, las excavaciones, los cortes y el tendido de terraplenes, se incrementa el riesgo de erosión y transporte de suelo, debido a que se removerán sedimentos que pueden ser transportados por acción del viento o del agua o por gravedad, fuera del sitio al que pertenecen. Esto puede provocar diversos daños, dependiendo del destino de los materiales. Si son conducidos a un cauce, provocarán contaminación del agua, disminución de la transparencia y hasta obstaculización del flujo. En otros casos, el material puede ir a sitios que tengan un tipo de suelo diferente y afectar sitios de germinación y establecimiento de plantas, madrigueras, etc. En

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	247/9

ambos casos se altera la dinámica natural del sistema. Por ello se deberá tomar las acciones necesarias para evitar el aporte de sedimentos a ríos, cauces, cañadas, etc. Se recomienda la construcción de presas o muros de gaviones pero garantizando el libre flujo de los escurrimientos naturales.

Para mitigar los impactos generados por los cortes del terreno, se recomienda dar a éstos la menor pendiente que el tipo de terreno y costos permitan, a fin de disminuir los afectos erosivos en los mismos y favorecer las obras de reforestación de las superficies expuestas.

Humedecer el área de trabajo.

Es recomendable en la medida de lo posible regar en forma periódica durante el desmote, el despalme y construcción de terraplenes para evitar la generación de polvos que perjudiquen la salud de los trabajadores y de los habitantes de los poblados vecinos.

Mantenimiento de equipo y maquinaria.

Durante las etapas de preparación del sitio y de construcción se utilizará maquinaria que generará ruido y gases de combustión. Para reducir los impactos ocasionados por ello se deberá establecer un programa de mantenimiento del equipo y la maquinaria involucrados en la carretera, que asegure que los equipos operen en óptimas condiciones y la carburación y combustión sean las adecuadas.

Se deberá utilizar una planta de asfalto moderna con un proceso que reduzca las emisiones contaminantes y que cumpla con las normas nacionales e internacionales.


En lo que respecta al uso de recipientes para contener las emulsiones asfálticas, se deberá incluir la supervisión, y en su caso reparación, de aquellos contenedores que pudieran presentar fugas o derrames afectando al suelo en el sitio. Estas acciones deberán realizarse en coordinación con el programa para el manejo de sustancias y materiales.

Cubrir con lona la carga de los camiones.

Para evitar los impactos ocasionados por el transporte de tierra, agregados para el asfalto, así como de cimbras, cal, material pétreo para terraplenes, tubos para alcantarillas, material para bordillos y lavaderos, entre otros, se propone usar camiones cubiertos en los que se impidan las pérdidas accidentales de material en el trayecto y colocar señalamientos apropiados en los camiones y en los puntos de entrada y salida de los mismos.

Obras de drenaje.

Para evitar el impacto sobre la dinámica natural de los escurrimientos de agua, la colocación de alcantarillas y drenes se deberá apegar al estudio geohidrológico de la zona, para evitar se modifique su dinámica después de terminada la construcción de la carretera.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 248/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Las características y dimensiones de cada alcantarilla deben ser diseñadas tomando en consideración el índice de escurrimiento en las laderas y el gasto de cada uno de los arroyos y escurrimientos analizados.

Realizar el desmonte en época de secas.


Se recomienda hacer las excavaciones de noviembre a mayo, que son los meses con menos precipitación pluvial. Esto evitará modificación de los patrones de escurrimientos superficiales.

Si bien es cierto que realizar el desmonte en época seca fomenta la erosión eólica y hace más extremas las oscilaciones térmicas del aire como del suelo, se considera que los daños son menos intensos y sinérgicos que el realizar el desmonte en época de lluvias, ya que de ser así, las lluvias que caracterizan la marcada estacionalidad de la zona ocasionarán deslaves, erosión hídrica, arrastre de suelo y plantas, modificación de los micrositos para germinación y establecimiento de las especies, daños a nidos y madrigueras.

Restringir el área del frente de obra.

El área del frente de obra se debe restringir para evitar que el radio de afectación se incremente, se debe complementar esta medida de mitigación con las siguientes:

- ✚ Prohibir el acceso a zonas ajenas al proyecto y prohibir la captura de fauna.
- ✚ Instalación de servicios sanitarios portátiles, los cuales serán supervisados constantemente para su adecuado uso, limpieza y mantenimiento a fin de evitar el surgimiento de enfermedades entre los trabajadores o la contaminación en los alrededores del lugar.
- ✚ El establecimiento de puestos de comida no será permitido dentro del esquema de las actividades del proyecto, ya que el control del suministro de alimentos y la generación de residuos será supervisado por la constructora.
- ✚ Instalar contenedores de basura en los sitios de descanso y alimentación del personal y hacer obligatorio su uso. Estos contenedores deberán tener tapa hermética y contar con un servicio de colecta periódica, para disponer los residuos en donde las autoridades así lo señalen.
- ✚ Concientizar e informar al personal trabajador de la importancia de conservar el entorno del proyecto y su fauna
- ✚ Para prever y atender accidentes, todo el personal deberá estar obligado a utilizar los dispositivos de seguridad correspondientes. Se contará con equipo de primeros auxilios y

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 249/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

se localizará el centro de atención médica u hospital más cercano para el caso de accidentes mayores.

- ✚ Restringir el área de trabajo.
- ✚ Para evitar el daño a áreas circunvecinas por parte de la maquinaria es importante solicitar a los operadores de la circulación, maniobrar la maquinaria exclusivamente dentro del área de derecho de vía, el camino y el terraplén que se esté construyendo, para evitar ampliar los radios de afectación.
- ✚ Restringir excavaciones.
- ✚ La planeación de la carretera debe ser de tal manera que únicamente se realicen las excavaciones necesarias, tanto en extensión como en volumen, de acuerdo con los resultados de los estudios topográficos y de suelo, así como con requerimientos de ingeniería civil.

Restringir los caminos.

En lo que se refiere a los caminos de acceso, deberán utilizarse los caminos existentes y trabajar a lo largo de los frentes ya construidos.


Para la circulación de camiones procedentes de los bancos de material se deberá utilizar solamente los caminos de terracería existentes, localizados cerca de la obra, o bien por el terraplén o el propio derecho de vía. Esta medida ayudará a no afectar más áreas fuera de la construcción.

Uso de baños portátiles.

Se recomienda la instalación de servicios sanitarios portátiles, los cuales serán supervisados constantemente para su adecuado uso, limpieza y mantenimiento a fin de evitar el surgimiento de enfermedades entre los trabajadores o la contaminación en los alrededores del lugar.

Uso de protección auditiva.

Como parte del programa de seguridad, se deberá proporcionar equipo de protección auditiva a los trabajadores cuyas labores se desarrollen bajo condiciones sonoras que rebasen los límites establecidos por la normatividad. El programa deberá incluir la capacitación y concientización de los trabajadores para que se garantice el uso correcto y continuo del equipo.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 250/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Reforestación de los terraplenes y taludes con vegetación del sitio.

Para estos casos se recomienda utilizar especies herbáceas o rastreras de la zona. No se recomienda la introducción de pastos exóticos.

Para evitar en lo posible problemas de erosión y derrumbes, se deberán seguir las especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en donde dice que las pendientes de los terraplenes deben ser de 1:2 y 1:1,5 según sea el caso. Aún cuando no son pendientes muy bajas, esta inclinación todavía permite el establecimiento de especies vegetales, que soportan la fuerte perturbación evitando la propensión a su erosión.

Por otro lado los taludes deberán cubrirse con el mezclado de suelo obtenido en el despalme y material triturado del desmonte, para favorecer el desarrollo de una cubierta vegetal que impida la erosión y derrumbes, sobre todo en época de lluvias.

Reforestación en bancos.

El suelo que se retire de los bancos y que no se requiera para la construcción de la carretera, deberá mezclarse con los productos de la trituración de las especies vegetales arbustivas y arbóreas que se quitaron y se colocará otra vez sobre el banco para permitir se genere una cubierta vegetal y se siga con la dinámica del propio ecosistema. Es importante tomar en cuenta que el suelo con el que se cubra de nuevo el banco de material, debe ser de la misma región ecológica, para evitar transportar patógenos y especies exóticas al área.

Restitución al término del proyecto.


Esta medida de mitigación es para rehabilitar algunas zonas que serán alteradas temporalmente, pero que necesitan atención para fomentar el retorno gradual de sus condiciones originales. Tal es el caso de los bancos de material.

El suelo que haya sido compactado será rehabilitado haciendo pasar sobre él una rastra o un tractor jalando un arado y se procederá a reforestar los sitios mencionados, utilizando las mismas especies de la zona, a fin de restituir dentro de lo posible sus condiciones originales. Sin embargo esto sólo se realizará en las zonas planas, ya que las huellas dejadas por el arado en las pendientes, podrían provocar la pérdida de suelo por erosión.

De igual manera, en los bancos de préstamo que ya no se vayan a usar para la extracción de materiales, se deberá cubrir el suelo con una cubierta vegetal o una capa de suelo, según se indica en el inciso anterior.


Prohibir la captura y/o caza de fauna.

En todas las etapas de construcción, se debe prohibir estrictamente a los trabajadores molestar o dañar alguna especie animal de fauna silvestre.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 251/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

C O N T E N I D O

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES.....	252
VII.1 Pronóstico de Escenario.....	252
VII.2 Programa de Monitoreo.....	253
VII.3 Conclusiones	254
VII.4 Bibliografía.....	257

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Fecha Septiembre/09 Hoja 252/9


a) **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES**

Pronóstico de Escenario.

Se trata de una zona perturbada tanto por la introducción de cultivos como por ganado (pastizales), son suelos con alta permeabilidad, los cuales originalmente presentaban vegetación de selva baja.



Fig. VII.1. Aspecto de la zona del proyecto.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 253/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Los impactos para el medio biológico, principalmente hacia la fauna silvestre que compone la región, incidirán básicamente en los reptiles; y mamíferos pequeños, ya que estos tienden a cruzar la línea carretera en cualquier horario y podrían no desplazarse rápidamente con el paso de los vehículos. Para el caso de las aves no representa obstáculo alguno ya que por sus características físicas pueden tienden a desplazarse hacia las zonas adyacentes.

Finalmente, debido a que **el camino ya existe**, sólo se trata de su mejora (pavimentación y disminución de curvaturas), **los posibles impactos serán poco significativos y temporales**, es decir solo se presentarán durante las obras, y no afectaran al medio ambiente de manera significativa, el proceso de cambio en el sistema ambiental regional prácticamente no se dará, ya que este cambio negativo se dio en el momento que se abrió el actual camino.

Además con la pavimentación del camino y la construcción de las suficientes y adecuadas obras de drenaje se evitarán los encharcamientos y con ello el deterioro de los autos que circulan por él.


Por lo antes expuesto, el desarrollo del proyecto, adoptando las medidas de prevención y mitigación pertinentes, no afectará sustancialmente a su entorno.

Tomando en cuenta el pronóstico del escenario ambiental antes descrito, la naturaleza y las características constructivas del proyecto, se le ha calculado al mismo una vida media de 25 años, tiempo determinante para la contribución en el desarrollo social y económico de la región debido a la derrama económica y plusvalía generada por dicho proyecto. Se estima que el proyecto será una fuente importante en la generación de empleos, esta generación de fuentes de trabajo traerá beneficio directo a las comunidades aledañas al existir la posibilidad de un alto nivel de ocupación. La ejecución del proyecto será en sí una fuente de empleos directos e indirectos, por lo que tendrá un efecto significativo en la región. De esta manera contribuirá al crecimiento de los servicios municipales, la infraestructura carretera y el incremento de actividades comerciales, influyendo de manera directa e indirecta en el incremento de la calidad de vida de los sectores sociales involucrados.

Programa de Monitoreo.

Se realizaron recorridos de reconocimiento por la zona del proyecto, durante los cuales no se encontró ninguna especie bajo estatus de protección.

Durante la etapa de construcción se llevarán a cabo diversos monitoreos, entre otros:

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 254/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

- **Supervisión Ambiental**, a fin de garantizar el cumplimiento de lo manifestado en el presente estudio, así como de todas y cada una de las condicionantes ambientales, producto de la resolución en materia de Impacto Ambiental.
- **Manejo de residuos no peligrosos**, producto de las actividades propias del campamento y de los desperdicios de la construcción a fin de evitar la proliferación de fauna nociva, así como la contaminación del suelo.
- **Manejo de residuos peligrosos**, producto del mantenimiento de la maquinaria y equipo utilizados, a fin de evitar la contaminación del suelo y/o de los cuerpos de agua.


Durante la operación de la carretera:

- **Supervisión periódica** de las condiciones generales tanto de la carpeta asfáltica como de los señalamientos a lo largo de la carretera.
- **Campañas permanentes de concientización ambiental**, a fin de promover el cuidado y preservación de la flora y fauna nativas de la zona del proyecto.

Conclusiones

Las conclusiones que se desprenden del presente estudio se mencionan a continuación:

1. El proyecto **Modernización del Camino Aratichanguio-Coahuayutla, tramo del Km 0+000 al Km 66+000, subtramo del Km 0+000 al 15+000, en el estado de Guerrero**, es compatible con las políticas y ordenamientos en materia ambiental, federales y estatales, establecidos en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero, en el Plan Estatal de Desarrollo, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.
2. De acuerdo a lo establecido en el Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Guerrero, mismo que se encuentra en su etapa de revisión (no decretado), el Camino Aratichanguio-


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 255/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Coahuayutla, subtramo del Km 0+000 al Km 15+000, se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental: **UTGA-2** con políticas ambientales de.


- ✓ Aprovechamiento con impulso para las actividades primarias: Agrícola (Riego y Temporal) y Pecuaria intensiva,
- ✓ Protección uso activo (área de protección natural): Selva Baja Caducifolia.

Por lo que es factible llevar a cabo la modernización del Camino Aratichanguio-Coahuayutla, tramo del Km 0+000 al Km 66+000, subtramo del Km 0+000 al 15+000, observando las debidas medidas de prevención y mitigación.

3. El proyecto es totalmente concordante con los principales instrumentos de planeación del desarrollo para la región, tanto federales como regionales. Los usos actuales de suelo no serán afectados por su construcción, máxime que se trata de un proyecto lineal, ya existente.
4. No se encontraron especies de flora bajo estatus de protección especial de acuerdo a lo que establece la *NOM-059-SEMARNAT-2001*, que determina *las especies y subespecies de flora y fauna silvestre y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, y las sujetas a protección especial*, dentro de la línea de ceros del camino.
5. Se estima que el proyecto será una fuente importante en la generación de empleos. La generación de fuentes de trabajo traerá beneficio directo a las comunidades aledañas al existir la posibilidad de un alto nivel de ocupación. La ejecución del proyecto será en sí una fuente de empleos directos e indirectos, ya que puede traer como consecuencia otros beneficios, como la generación, expansión y/o mejoramiento de servicios públicos (ejem. luz, teléfono, drenaje, etc.) por lo que tendrá un efecto significativo en la zona.
6. Evidentemente, el desmonte (2.05 ha) y el despalme, actividades realizadas durante la etapa de preparación del sitio, son los que mayor impacto tienen en el medio ambiente, por lo que se proponen medidas de mitigación para los efectos adversos en el agua, topografía, aire, ruido, suelo, microclima, fauna y paisaje.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 256/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

7. La mayoría de los impactos tienen lugar durante la etapa de construcción. Debidos principalmente a las actividades de corte y nivelación del terreno, así como al tendido de la carpeta asfáltica y al movimiento de tierras en los bancos de material.
8. Durante la etapa de operación el impacto de mayor relevancia es positivo, debido a los beneficios que traerá consigo, al desarrollo de la región, el funcionamiento del camino, aunque su mantenimiento, si no se lleva cabo observando las pertinentes medidas de prevención, también puede ocasionar impactos negativos, sobre todo por la generación de residuos peligrosos, el ruido y las emisiones a la atmósfera.
9. El presente proyecto contribuirá al crecimiento de los servicios municipales, la infraestructura carretera y el incremento de actividades comerciales, con lo que se beneficiará la economía a escala regional. En el aspecto socioeconómico el proyecto definitivamente tendrá un impacto benéfico en la zona que, combinado con las actividades comercial e industrial, serán una fuente de empleo y por lo tanto de ingresos para los habitantes de la zona.
10. Por otra parte, al estar más comunicados con el resto del estado, se espera disminuya la inseguridad que hasta ahora prevalece en la zona.
11. La modernización de esta vía deberá tomar en consideración todos los ordenamientos y lineamientos, que para la zona de ejecución están plasmados en las distintas normas y regulaciones y legislación ambientales vigentes, para la conservación de los recursos naturales, mismos que están plasmados en el Capítulo III del presente estudio.
12. Por todo lo expuesto anteriormente se concluye que el proyecto denominado **Modernización del Camino Aratichanguio-Coahuayutla, tramo del Km 0+000 al Km 66+000, subtramo del Km 0+000 al 15+000, en el estado de Guerrero, es viable** desde los puntos de vista ambiental, social y económico.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 257/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Bibliografía.

1. **Conesa F. V. 1995.** Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2º Edición. Ediciones Mundi-Prensa. España. 390 pp.
2. **FAO/UNESCO. 1971.** Definición de la Unidad de Suelos para el Mapa de Suelos del Mundo Trad.
3. **García, E. 1988.** Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.
4. **INEGI.2006.** Condensado Estatal Hidalgo Esc: 1:400 000
5. **Ley de Aguas Nacionales, 2000.** Leyes y Códigos de México. Quinceava edición. Editorial Porrúa, México. 784 pp.
6. **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 2000.** Leyes y Códigos de México. Quinceava edición. Editorial Porrúa, México. 784 pp.
7. **NOM-001-SEMARNAT-1996.** Diario Oficial de la Federación. 1997. 31 pp.
8. **NOM-002-SEMARNAT-1996.** Diario Oficial de la Federación. 1998. 15 pp.
9. **NOM-041-SEMARNAT-1999.** Diario Oficial de la Federación. 1997. 31 pp.
10. **NOM-042-SEMARNAT-1999.** Diario Oficial de la Federación. 1999. 4 pp.
11. **NOM-045-SEMARNAT-1996.** Diario Oficial de la Federación. 1997. 8 pp.
12. **NOM-059-SEMARNAT-2001.** Diario Oficial de la Federación. 2001. 81 pp.
13. **NOM-080-SEMARNAT-1993.** Diario Oficial de la Federación. 1995. 12 pp.
14. **Plan Estatal de Desarrollo, Guerrero 2005-2011.**
15. **Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007-2012.**
16. **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, 2000** Leyes y Códigos de México. Quinceava Edición. Editorial Porrúa, México. 784 pp.

Páginas electrónicas consultadas:


www.cdi.gob.mx

www.cna.gob.mx

www.conabio.gob.mx

www.conapo.gob.mx

www.diariooficialdigital.com

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 258/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

www.economia.gob.mx

www.gobernación.gob.mx

www.guerrero.gob.mx

www.ine.gob.mx

www.inegi.gob.mx

www.sct.gob.mx

www.semarnat.gob.mx

www.ssn.unam.mx


www.cat.microrregiones.gob.mx


www.cdi.gob.mx/ini/perfiles/regional/huasteca

CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 260

VIII.1. Formatos de presentación.....	260
VIII.1.1. Planos del proyecto.....	260
VIII.1.2. Fotografías.....	261
VIII.2. <i>Estudios de campo</i>	262
VIII.3. Glosario de términos.....	265

	<p align="center">MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL</p>	<p>Capítulo 01</p>
	<p align="center">MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.</p>	<p>Revisión 0</p> <p>Fecha Septiembre/09</p> <p>Hoja 259/9</p>


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 260/9

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

VIII.1. Formatos de presentación.

Se anexan.


[VIII.1.1. Planos del proyecto.](#)

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 261/9

Se anexan.

VIII.1.2.

Fotografías.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 262/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

VIII.2. *Estudios de campo.*

Para determinar las áreas de afectación de manera cuantitativa, el trabajo se dividió en tres fases:

a) **Preparación de material.**

Los trazos de la carretera se transforman, de ser necesario, al sistema de coordenadas que esté manejando INEGI para la cartografía de la zona NAD27.

El trazo de la carretera se depura de manera que solo queden las líneas de ceros y el derecho de vía.

Se realiza un proceso autocad map R14 para traslapar los trazos con las ortofotos digitales.


b) **Delimitación de áreas.**

Se realiza el proceso de clasificación de la imagen de satélite y adecuación para su uso.

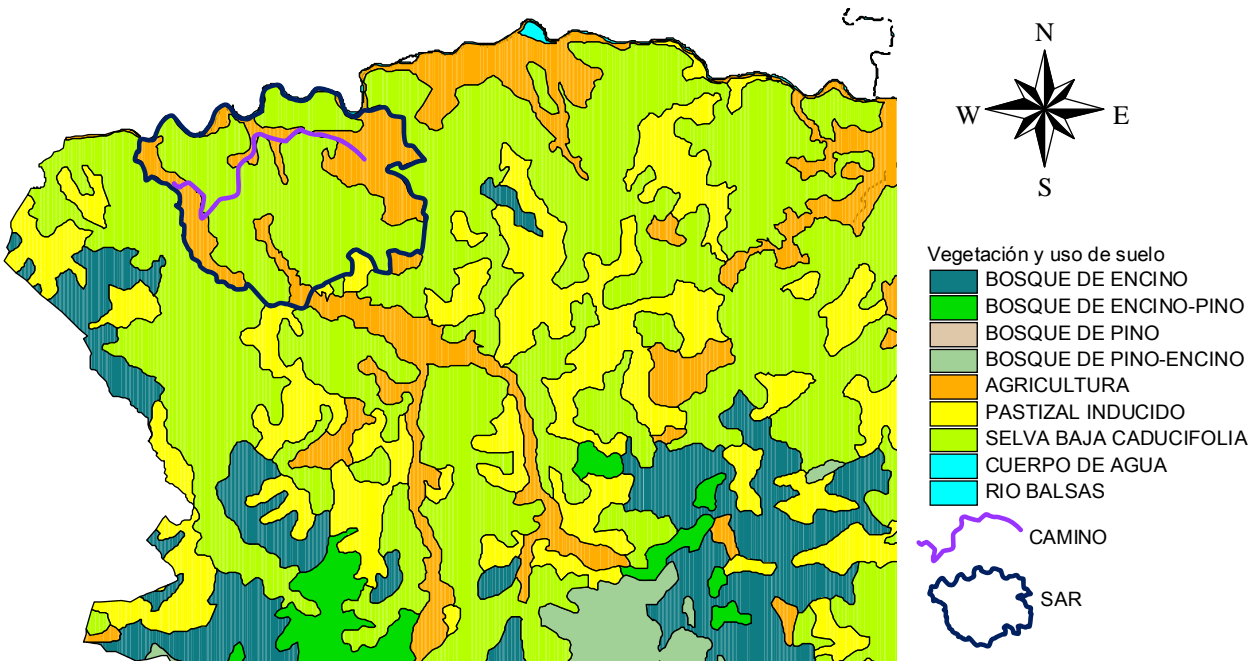
Con el trazo carretero debidamente georreferenciado y acoplado con la ortofoto se procede a la identificación de áreas de afectación, el proceso se apoya con la fotografía área y la imagen de satélite.


Sobre las ortofotos se trazan polígonos de áreas similares, se realizan procesos de topología para calcular las áreas utilizando programas de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Se realiza el cálculo de las áreas de afectación obtenidas

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 263/9

Km	Áreas Agropecuarias o Eriales (Riego y Temporal)			Áreas Naturales (Selva baja Caducifolia)		
	Área (m ²)	Área (ha)	Porcentaje*	Área (m ²)	Área (ha)	Porcentaje*
0-1	2,522.47	0.2522	0.42%	-	-	-
1-2	-	-	-	2,386.05	0.2386	0.40%
	136.52	0.0137	0.02%	-	-	-
2-3	-	-	-	1,831.06	0.1831	0.31%
	691.46	0.0691	0.12%	-	-	-
3-4	2,522.13	0.2522	0.42%	-	-	-
4-5	2,522.56	0.2523	0.42%	-	-	-
5-6	2,522.52	0.2523	0.42%	-	-	-
6-7	-	-	-	506.70	0.0507	0.08%
	2,015.59	0.2016	0.34%	-	-	-
7-8	-	-	-	1,041.41	0.1041	0.17%
	1,480.97	0.1481	0.25%	-	-	-
8-9	-	-	-	2,522.35	0.2522	0.42%
9-10	-	-	-	2,522.51	0.2523	0.42%
10-11	-	-	-	2,522.36	0.2522	0.42%
11-12	-	-	-	211.14	0.0211	0.04%
	2,279.74	0.2280	0.38%	-	-	-
12-13	-	-	-	1,944.71	0.1945	0.32%
	577.66	0.0578	0.10%	-	-	-
13-14	-	-	-	2,522.47	0.2522	0.42%
14-15	-	-	-	2,460.35	0.2460	0.41%
	62.18	0.0062	0.01%	-	-	-
Total	17,333.81	1.73	2.89%	20,471.12	2.05	3.41%




	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 264/9

a) Verificación de Campo.

Después de la determinación de las áreas de afectación se realiza un recorrido de campo para verificar los resultados obtenidos en las fases anteriores.

En su caso se procede al conteo de especies importantes o con algún estatus de protección (NOM-059-ECOL-2001 o CITES). Se obtendrán densidades y se formara un álbum fotográfico.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 265/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

VIII.3 Glosario de términos.



Almacenamiento: Acción de retener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.


Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Aprovechamiento extractivo: La utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres, mediante colecta, captura o caza.

Aprovechamiento no extractivo: Las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres.

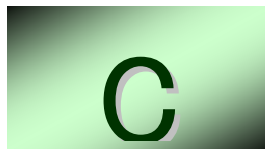
Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la LGEEPA.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 266/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	




- Banda de frecuencias.** Intervalo de frecuencia donde se presentan componentes preponderantes de ruido.
- Base** capa construida sobre la subbase, cuyo objeto es soportar las cargas de los vehículos y distribuir las a las capas subyacentes de manera que no produzcan deformaciones perjudiciales.
- Bel.** Índice empleado en la cuantificación de la diferencia de los logaritmos decimales de dos cantidades cualesquiera.
- Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.



- Caliza de suelo:** Cambio de uso
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;
- Capacidad de carga:** Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.
- Captura:** La extracción de ejemplares vivos de fauna silvestre del hábitat en que se encuentran.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	267/9

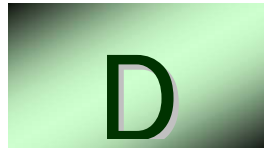
Carpeta	capa más superficial de la vía, constituida por fragmentos de roca y productos asfálticos.
Caza deportiva:	La actividad que consiste en la búsqueda, persecución o acecho, para dar muerte a través de medios permitidos a un ejemplar de fauna silvestre cuyo aprovechamiento haya sido autorizado, con el propósito de obtener una pieza o trofeo.
Caza:	La actividad que consiste en dar muerte a un ejemplar de fauna silvestre a través de medios permitidos.
Colecta:	La extracción de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre del hábitat en que se encuentran.
Confinamiento controlado:	Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.
Conservación:	La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.
Contaminación:	La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
Contaminante:	Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
Contenedor:	Caja o cilindro móvil, en el que se depositan para su transporte residuos peligrosos.
Control:	Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.
Criterios ecológicos:	Los lineamientos obligatorios contenidos en la LGEEPA, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 268/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Cuenca

depresión en la superficie terrestre de forma y origen diversos.



Daño a los

ecosistemas:

Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental:

Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al

ecosistema:

Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Decibel.

Décima parte de un bel; su símbolo es dB.


Degradación:

Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Desarrollo

Sustentable:

El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 269/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Desequilibrio

ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Desequilibrio

ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición final: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuados para evitar daños al ambiente.



Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Ejemplares o

Poblaciones


exóticos: Aquellos que se encuentran fuera de su ámbito de distribución natural, lo que incluye a los híbridos y modificados.

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Emergencia

ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de energía.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 270/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Empresa de
servicios de
manejo:

Persona física o moral que preste servicios para realizar cualquiera de las operaciones comprendidas en el manejo de residuos peligrosos.

Envasado:

Acción de introducir un residuo peligroso en un recipiente, para evitar su dispersión o evaporación, así como facilitar su manejo.

Equilibrio

ecológico:

La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Erosión

conjunto de procesos por medio de los cuales se produce separación de los productos del intemperismo del sustrato original.

Especies y

Poblaciones

migratorias:

Aquellas que se desplazan latitudinal, longitudinal o altitudinalmente de manera periódica como parte de su ciclo biológico.



Falla


plano o zona de ruptura en el sustrato rocoso a lo largo de la cual se produce un desplazamiento. Las fallas con desplazamiento vertical forman un bloque levantado y otro hundido.

Fauna silvestre:

Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre:

Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 271/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Frecuencia. El número de ciclos por unidad de tiempo es un tono puro; su unidad es el Hertz, cuyo símbolo es Hz.

Fuente emisora de ruido. Toda causa capaz de emitir al ambiente ruido contaminante.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Fuente móvil: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinarias no fijos con motores de combustión y similares, que con motivo de su operación generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.




Generación: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador: Persona física o moral que como resultado de sus actividades produzca residuos peligrosos.



Hábitat: El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 272/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	



Impacto ambiental

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

Impacto ambiental

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

Impacto ambiental

significativo o

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

Impacto ambiental


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

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

Incineración: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la LGEEPA o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

Inmisión: La presencia de contaminantes en la atmósfera, a nivel de piso.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	273/9

Intemperismo proceso de transformación y destrucción de los minerales y las rocas en la superficie de la Tierra, a poca profundidad, bajo la acción de agentes físicos, químicos y orgánicos.



Manejo de hábitat: Aquel que se realiza sobre la vegetación, el suelo y otros elementos o características fisiográficas en áreas definidas, con metas específicas de conservación, mantenimiento, mejoramiento o restauración.

Manejo en vida libre: El que se hace con ejemplares o poblaciones de especies que se desarrollan en condiciones naturales, sin imponer restricciones a sus movimientos.


Manejo integral: Aquel que considera de manera relacionada aspectos biológicos, sociales, económicos y culturales vinculados con la vida silvestre y su hábitat.

Manejo intensivo: Aquel que se realiza sobre ejemplares o poblaciones de especies silvestres en condiciones de cautiverio o confinamiento. **Manejo:** Aplicación de métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.

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

Manifiesto: Documento oficial, por el que el generador mantiene un estricto control sobre el transporte y destino de sus residuos peligrosos dentro del territorio nacional.

Marca: El método de identificación, aprobado por la autoridad competente, que conforme a lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 274/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Normalización, puede demostrar la legal procedencia de ejemplares, partes o derivados.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.


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 prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Muestreo: El levantamiento sistemático de datos indicadores de las características generales, la magnitud, la estructura y las tendencias de una población o de su hábitat, con el fin de diagnosticar su estado actual y proyectar los escenarios que podría enfrentar en el futuro.




Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 275/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	




- Pavimento** capa o conjunto de capas de materiales apropiados, comprendida(s) entre el nivel superior de las terracerías y la superficie de rodamiento, cuyas principales funciones son las de proporcionar una superficie de rodamiento uniforme y transmitir adecuadamente a las terracerías los esfuerzos producidos por las cargas impuestas por el tránsito.
- Peso bruto vehicular.** Peso vehicular más la capacidad de pasaje y/o carga útil del vehículo, según la especificación del fabricante.
- Plan de manejo:** El documento técnico operativo de las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre sujeto a aprobación de la Secretaría, que describe y programa actividades para el manejo de especies silvestres particulares y sus hábitats y establece metas e indicadores de éxito en función del hábitat y las poblaciones.
- Población:** El conjunto de individuos de una especie silvestre que comparten el mismo hábitat. Se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.
- Predio:** Unidad territorial delimitada por un polígono que puede contener cuerpos de agua o ser parte de ellos.
- Preservación:** El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitat naturales
- Prevención:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.
- Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 276/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	



- Reciclaje:** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos con fines productivos.
- Recolección:** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.
- Recuperación:** El restablecimiento de los procesos naturales y de los parámetros genéticos, demográficos o ecológicos de una población o especie, con referencia a su estado al iniciar las actividades de recuperación, así como a su abundancia local, estructura y dinámica en el pasado, para retornar a cumplir con su papel ecológico y evolutivo con la consecuente mejoría en la calidad del hábitat.
- Recurso natural:** El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.
- Recursos biológicos:** Los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano.
- Región ecológica:** La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.
- Reintroducción:** La liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma subespecie silvestre o, si no se hubiera determinado la existencia de subespecies, de la misma especie silvestre, que se realiza con el objeto de restituir una población desaparecida.
- Repoblación:** La liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma subespecie silvestre o, si no se hubiera determinado la existencia de subespecies, de la misma especie silvestre, con el objeto de reforzar una población disminuida.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo	01
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	Revisión	0
		Fecha	Septiembre/09
		Hoja	277/9

Residuo

incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos

peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.


Reuso: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación o de cualquier otro.

Roca ígnea la que se forma por el enfriamiento y solidificación del magma.

Roca metamórfica aquella cuya composición mineralógica, estructura y textura están condicionadas por procesos de metamorfismo, así como los rasgos de las rocas primarias sedimentarias o magmáticas, aunque en ocasiones dichos rasgos no se presentan.

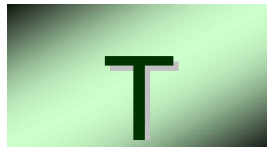
Roca sedimentaria la que se forma por la acumulación de materiales en un medio acuático o subaéreo; pueden ser consolidadas y no consolidadas. Tipos: clásticas, orgánicas y químicas.

Ruido. Todo sonido indeseable que molesta o perjudica a las personas.


	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 278/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	



- Sedimento** material sólido que ha sido depositado desde un estado de suspensión en un líquido. Más generalmente, es el material fragmental sólido transportado y depositado por el viento, agua o hielo, químicamente precipitado desde una solución o secretado por organismos y que se forma en capas en forma inconsolidada.
- Subbase** capa de material colocado sobre la subrasante, que tiene por función resistir los esfuerzos que transmite la base y distribuirlos a la surasante.
- Subrasante** capa de material colocado directamente sobre las terracerías, de menor calidad que la subbase.



- Tasa de aprovechamiento:** La cantidad de ejemplares, partes o derivados que se pueden extraer dentro de un área y un período determinados, de manera que no se afecte el mantenimiento del recurso y su potencial productivo en el largo plazo.
- Tratamiento** : Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.
- Terraplén** es la estructura construida sobre el terreno producto de un corte o préstamo e incluye las capas: carpeta, base y subbase.
- Textura** es la apariencia o carácter general de una roca, incluyendo los aspectos geométrico de y relaciones mutuas entre sus componentes particulares o cristales, por ejemplo el tamaño, forma y arreglo de los elementos constituyentes de una roca sedimentaria.

	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL	Capítulo 01 Revisión 0 Fecha Septiembre/09 Hoja 279/9
	MODERNIZACIÓN DEL CAMINO ARATICHANGUIO- COAHUAYUTLA, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 66+000, SUBTRAMO DEL KM 0+000 AL 15+000, EN EL ESTADO DE GUERRERO.	

Unidades de manejo
para la conservación



de vida silvestre: Los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen.



Verificación: Medición de las emisiones de gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, provenientes de vehículos automotores.

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

Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.



Zona crítica: Aquella en la que por sus condiciones topográficas y meteorológicas se dificulte la dispersión o se registren altas concentraciones de contaminantes a la atmósfera.