



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

Con formato

### I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría)

I.1.2 Nombre del proyecto

Línea de Distribución (L.D.) Región Cora-Huichol, 34,5 kV-3f-155.75 km

I.1.3 Datos del sector y tipo de proyecto

Sector: Energético

Subsector: Eléctrico

Tipo de proyecto: Transmisión de energía eléctrica a través de una línea de distribución con cable aéreo

I.1.4 Estudio de riesgo y su modalidad

Una de las características del presente proyecto es que no se manejan sustancias consideradas en el primer y segundo listados de actividades altamente riesgosas y en apego al Artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, éste no requiere la presentación de un estudio de riesgo.

I.1.5 Ubicación del proyecto

La infraestructura del proyecto está conformada por 6 tramos que en suma dan una longitud de 155.75 km. Se localiza en la Región Indígena Cora-Huichol, en los estados de Nayarit, Zacatecas y Jalisco; la L.D. parte del municipio de Bolaños, Jalisco, y llega al Del Nayar, Nayarit, atravesando para ello por los municipios de Mezquitic y Valparaíso, en Jalisco y Zacatecas respectivamente (Figura I.1.5-1). Las principales localidades cercanas a la trayectoria son: Bajos del Tule, Los Amoles, San Sebastián, Pueblo Nuevo, Santa Catarina, San Andrés Cohamiata, Crucero Santa Cruz, El Saucillo, Santa Rosa y Jesús María; mismas que a excepción de Santa Rosa, serán beneficiadas directamente.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

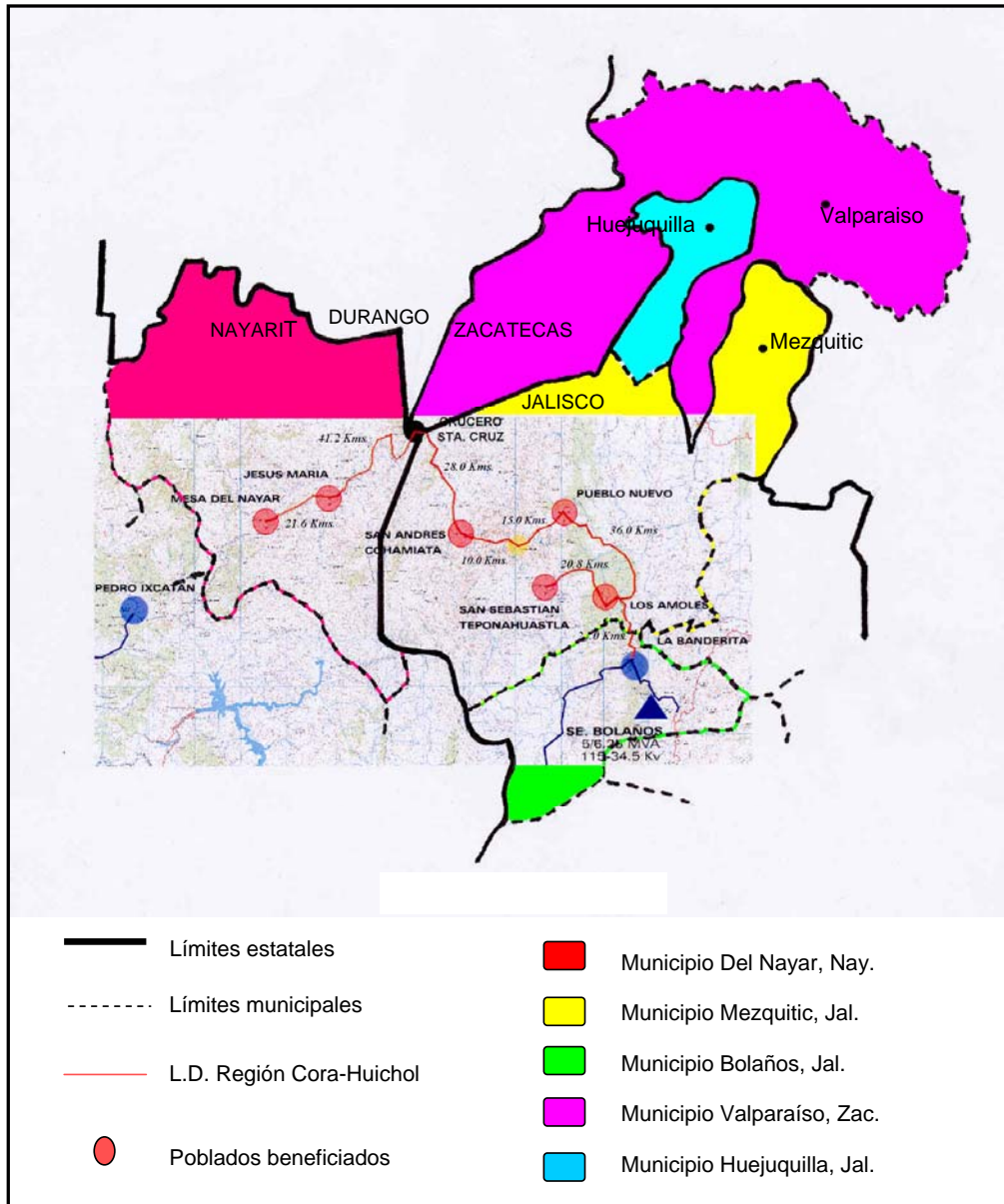


Figura I.1.5-1 Municipios por los que atraviesa la línea eléctrica



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

En la Tabla I.1.5-1 se presentan las coordenadas geográficas y UTM de los Puntos de Inflexión (PI) a lo largo de la trayectoria de la línea:

**Tabla I.1.5-1 Coordenadas de los Puntos de Inflexión (PI) de la L.D. Región Cora-Huichol**

Puntos de Inflexión	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	LN	LW	Y	X
<b>Tramo 1: Crucero Las Banderitas-Los Amoles 20.37 km</b>				
PI-1-1	21°55'06"	103°52'31"	2424064	616178
PI-1-2	22°57'25"	103°52'32"	2539026	615288
PI-1-3	22°10'20"	103°52'57"	2452159	615226
PI-1-4	22°00'30"	103°53'25"	2434014	614556
PI-1-5	22°01'36"	103°53'17"	2436045	614771
PI-1-6	22°05'15"	103°56'54"	2442734	608502
PI-1-7	22°03'16"	103°54'53"	2439100	611997
PI-1-8	22°03'33"	103°54'35"	2439626	612509
PI-1-9	22°03'45"	103°54'55"	2439991	611933
PI-1-10	22°03'35"	103°55'53"	2439671	610272
<b>Tramo 2: Los Amoles-San Sebastián 18.29 km</b>				
PI-2-11	22°03'57"	103°56'11"	2440344	609752
PI-2-12	22°04'14"	103°56'15"	2440866	609633
PI-2-13	22°04'32"	103°56'34"	2441416	609085
PI-2-14	22°05'15"	103°56'54"	2442734	608502
PI-2-15	22°06'10"	103°57'30"	2444418	607459
PI-2-16	22°06'14"	103°57'36"	2444540	607287
PI-2-17	22°06'38"	103°59'33"	2445255	603929
PI-2-18	22°06'40"	103°59'35"	2445316	603871
PI-2-19	22°06'33"	104°00'38"	2445089	602067
PI-2-20	22°06'17"	104°01'27"	2444588	600666
PI-2-21	22°05'18"	104°01'43"	2442771	600220
PI-2-22	22°05'12"	104°02'19"	2442580	599189
PI-2-23	22°04'52"	104°02'47"	2441960	598391
PI-2-24	22°04'37"	104°02'54"	2441498	598193
PI-2-25	22°04'25"	104°03'14"	2441125	597622
PI-2-26	22°04'28"	104°03'37"	2441213	596962
PI-2-27	22°04'50"	104°03'47"	2441888	596671
<b>Tramo 3: Crucero Las Gallinitas-Pueblo Nuevo 33.86 km</b>				
PI-3-1	22°04'25"	103°53'57"	2441232	613586
PI-3-2	22°05'30"	103°52'45"	2443246	615635
PI-3-3	22°07'24"	103°52'34"	2446753	615924
PI-3-4	22°09'21"	103°53'46"	2450335	613836
PI-3-5	22°09'56"	103°54'26"	2451403	612682
PI-3-6	22°10'27"	103°56'03"	2452336	609897
PI-3-7	22°10'35"	103°56'51"	2452573	608520
PI-3-8	22°12'08"	103°58'34"	2455412	605551
PI-3-9	22°13'35"	103°59'55"	2458071	603214
PI-3-10	22°13'32"	104°01'52"	2457957	599865
PI-3-11	22°13'44"	104°03'01"	2458314	597887
PI-3-12	22°13'37"	104°03'16"	2458096	597459
PI-3-13	22°13'06"	104°03'35"	2457139	596921
<b>Tramo 4: Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata 25.36 km</b>				
PI-4-14	22°12'48"	104°03'44"	2456584	596666
PI-4-15	22°12'26"	104°04'12"	2455903	595869
PI-4-16	22°12'02"	104°04'32"	2455162	595301
PI-4-17	22°11'48"	104°04'57"	2454727	594588



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**  
**DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Puntos de Inflexión	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	LN	LW	Y	X
PI-4-18	22°11'30"	104°05'12"	2454171	594161
PI-4-19	22°10'51"	104°05'02"	2452974	594455
PI-4-20	22°10'32"	104°05'19"	2452386	593972
PI-4-21	22°10'13"	104°05'55"	2451796	592944
PI-4-22	22°09'58"	104°06'08"	2451333	592575
PI-4-23	22°09'41"	104°06'17"	2450809	592320
PI-4-24	22°09'21"	104°06'35"	2450191	591807
PI-4-25	22°09'30"	104°07'17"	2450460	590603
PI-4-26	22°09'53"	104°07'41"	2451164	589912
PI-4-27	22°10'01"	104°07'53"	2451407	589566
PI-4-28	22°10'32"	104°09'17"	2452347	587155
PI-4-29	22°10'27"	104°10'58"	2452177	584263
PI-4-30	22°10'26"	104°11'15"	2452144	583776
PI-4-31	22°10'28"	104°11'44"	2452201	582945
PI-4-32	22°10'17"	104°12'19"	2451858	581945
PI-4-33	22°10'39"	104°12'30"	2452532	581626
PI-4-34	22°10'30"	104°12'51"	2452253	581026
PI-4/35	22°11'20"	104°14'24"	2453776	578355
<b>Tramo 5: San Andrés Cohamiata-Crucero Santa Cruz 26.97 km</b>				
PI-5-36	22°11'59"	104°15'01"	2454970	577289
PI-5-37	22°12'29"	104°15'32"	2455888	576397
PI-5-38	22°13'21"	104°15'35"	2457486	576303
PI-5-39	22°13'55"	104°16'03"	2458528	575496
PI-5-40	22°14'20"	104°16'06"	2459296	575407
PI-5-41	22°15'42"	104°16'18"	2461815	575051
PI-5-42	22°17'49"	104°17'07"	2465713	573630
PI-5-43	22°18'32"	104°17'33"	2467031	572880
PI-5-44	22°19'16"	104°17'42"	2468383	572616
PI-5-45	22°19'36"	104°17'55"	2468996	572241
PI-5-46	22°20'00"	104°17'51"	2469734	572352
PI-5-47	22°20'17"	104°18'01"	2470255	572064
PI-5-48	22°21'00"	104°18'07"	2471577	571886
PI-5-49	22°21'36"	104°18'20"	2472682	571509
PI-5-50	22°22'05"	104°18'40"	2473571	570933
PI-5-51	22°22'35"	104°19'14"	2474489	569956
PI-5-52	22°23'46"	104°19'39"	2476668	569232
PI-5-53	22°24'06"	104°20'27"	2477277	567856
PI-5/54	22°24'26"	104°20'15"	2477894	568196
<b>Tramo 6: Crucero Santa Cruz-Jesús María 30.90 km</b>				
PI-6-55	22°24'14"	104°20'47"	2477521	567283
PI-6-56	22°22'42"	104°20'48"	2474692	567267
PI-6-57	22°22'08"	104°21'00"	2473645	566928
PI-6-58	22°19'58"	104°21'47"	2469643	565601
PI-6-59	22°19'33"	104°22'18"	2468871	564717
PI-6-60	22°19'49"	104°23'03"	2469357	563428
PI-6-61	22°20'11"	104°23'45"	2470029	562223
PI-6-62	22°19'48"	104°23'54"	2469321	561969
PI-6-63	22°19'23"	104°24'06"	2468551	561629
PI-6-64	22°19'08"	104°24'09"	2468089	561545
PI-6-65	22°18'33"	104°24'31"	2467010	560919
PI-6-66	22°18'25"	104°25'08"	2466760	559861
PI-6-67	22°18'12"	104°25'42"	2466357	558890
PI-6-68	22°18'01"	104°27'13"	2466010	556287



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Puntos de Inflexión	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	LN	LW	Y	X
PI-6-69	22°17'38"	104°28'11"	2465296	554630
PI-6-70	22°17'59"	104°28'16"	2465941	554485
PI-6-71	22°16'46"	104°28'48"	2463694	553576
PI-6-72	22°16'23"	104°28'48"	2462987	553579
PI-6-73	22°15'59"	104°29'16"	2462246	552780
PI-6-74	22°15'30"	104°29'26"	2461354	552497
PI-6-75	22°15'10"	104°31'33"	2460727	548864

### I.1.6 Dimensiones del proyecto

El proyecto Línea de Distribución (L.D.) Región Cora-Huichol es una obra lineal con una longitud de 155.75 km y un ancho de derecho de vía de 6 m, lo que representa una afectación aproximada de 93.45 ha. La L.D. esta dividida en seis tramos como se observa en la Tabla I.1.5-1 donde se refieren las coordenadas.

La línea de interés cruza por dos Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad: Cuenca del Río Jesús María y Sierra los Huicholes, 30.9 y 20.4 km de línea están involucrados respectivamente. Por el lado de las Áreas Naturales Protegidas, el proyecto no cruzará ninguna, de ningún orden jurídico (federal, estatal y municipal).

### I.2 Datos generales del promovente

#### I.2.1 Nombre o razón social:

Comisión Federal de Electricidad

División de Distribución Jalisco

#### I.2.2 Registro Federal de Causantes

(RFC): CFE370814QIO

#### I.2.3 Nombre del representante legal

Protección personal

#### I.2.4 Cargo del representante legal

Protección personal FETAIPG

#### I.2.5 R.F.C. del representante legal

Protección personal



I.2.6 Clave única de registro de población (CURP) del representante legal

Protección de datos

I.2.7 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Protección de datos personales

## DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

Teléfono (s): Protección de datos

Fax: Protección

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

I.3.1 Nombre o razón social:

Comisión Federal de Electricidad (Gerencia de Estudios de Ingeniería Civil)

I.3.2 Registro Federal de Contribuyente de responsable de elaborar el estudio

CFE 370814-QI0

I.3.3 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Protección de datos personales

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Protección de datos personales LFTAIPG

Protección de datos

personales LFTAIPG

Email: Protección de datos



#### I.4 Protesta

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFESTAMOS QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO “LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN REGIÓN CORA-HUICHOL, 34,5 kV-3f-155.75 km” BAJO NUESTRO LEAL SABER Y ENTENDIMIENTO ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEMOS DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLAREN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTÍCULO 247 DEL CÓDIGO PENAL

a.- Protesta por el representante del promovente

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Protección de datos personales

b.- Protesta por el responsable de la coordinación del estudio

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Cédula Profesional Número: Protecció

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Cédula Profesional Número: Protecció

Firma: \_\_\_\_\_

c.- Participantes en la elaboración del estudio:

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Cédula Profesional Número: Protecció

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Cédula Profesional Número: Protecció

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Cédula Profesional Número: Protecció

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Cédula Profesional Número: Protecció



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Cédula Profesional Número: Protección

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Cédula Profesional Número: Protección

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Cédula Profesional Número: Protección

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Cédula Profesional Número: Protección

d.- Colaboradores en la Elaboración del Estudio:

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG  
Superintendencia de Estudios Zona Pacífico Norte/  
Protec

Nombre: Protección de datos personales LFTAIPG

Protección de datos personales LFTAIPG





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

## 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

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto corresponde al “sector energético”; a su vez las actividades relacionadas con el desarrollo del mismo, están clasificadas en el “subsector eléctrico”. Así, la L.D. Región Cora-Huichol, es un proyecto de distribución eléctrica con una capacidad de 34,5 kV, 3 fases, conductor ACSR y 155.75 km de longitud; por el tipo de infraestructura la misma se divide en los siguientes seis tramos (Tabla II.1.1-1):

Tabla II.1.1-1 Resumen de los tramos que comprende la L.D. Región Cora-Huichol 34,5 kV-3 f-155.75 km

Tramo	Nombre del tramo	km	Observaciones
01	Crucero Las Banderitas-Los Amoles	20.37	Este tramo entroncará al resto de la línea con la fuente de suministro y alimentará a la comunidad mestiza Los Amoles. Además, continuará el suministro a los tramos “Los Amoles-San Sebastián” y “Los Amoles-Pueblo Nuevo”
02	Los Amoles-San Sebastián	18.29	Línea que alimentará a la comunidad huichol de San Sebastián
03	Crucero Las Gallinitas-Pueblo Nuevo	33.86	Línea que alimentará a la comunidad huichol de Pueblo Nuevo y continuará el suministro al tramo “Pueblo Nuevo-San Andrés”
04	Pueblo Nuevo-San Andrés	25.36	Línea que alimentará a la comunidad huichol de San Andrés y continuará el suministro al tramo “San Andrés-Crucero Santa Cruz”
05	San Andrés-Crucero Santa Cruz	26.97	Línea que alimentará a la comunidad mestiza de Crucero Santa Cruz y continuará el suministro al tramo “Crucero Santa Cruz-Jesús María”
06	Crucero Santa Cruz-Jesús María	30.90	Línea que alimentará a la comunidad cora de Jesús María

Para mayor claridad a continuación se anexa la Figura II.1.1-1 con los tramos correspondientes.

El proyecto se sujeta a la evaluación de impacto ambiental de acuerdo con lo estipulado en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: fracción VIII.- Cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como lo que se indica en el Artículo 5º. de su Reglamento en materia de Impacto Ambiental: O) Cambio de uso de suelo en áreas forestales.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**



**Figura II.1.1-1 Tramos de la L.D. Región Cora-Huichol (El tramo Jesús María-Mesa del Nayar no está considerado en este proyecto)**

Por otro lado, dentro de sus características, la línea será autoportada por postes de concreto, acero tubular y madera.

**II.1.2 Justificación y objetivos**

La construcción y operación de la línea de distribución Región Cora-Huichol juega un papel determinante en la atención a la demanda eléctrica que se ha generado en los últimos años en los municipios indígenas Del Nayar, Mezquitic y Bolaños, el primero en Nayarit y los segundos en Jalisco respectivamente, al grado de existir una necesidad de ampliar el servicio hacia las comunidades indicadas en la Tabla II.1.2-1.

**Tabla II.1.2-1.- Comunidades coras y huicholes beneficiadas directamente**

Comunidad	Etnia	Municipio	Estado
Bajío del Tule	Huichol	Bolaños	Jalisco
Los Amoles	Mestiza	Mezquitic	
San Sebastián	Huichol		
Pueblo Nuevo	Huichol		
Santa Catarina	Huichol		
San Andrés Cohamiata	Huichol		
Crucero Santa Cruz	Mestiza	Valparaiso	Zacatecas
Saucito	Cora	Del Nayar	Nayarit
Jesús María	Cora	Del Nayar	Nayarit

Por lo anterior, el proyecto tiene como objetivo dotar de servicio eléctrico a los 3309 usuarios asentados en las localidades arriba señaladas. Además, de favorecer el



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

desarrollo de las actividades productivas de las localidades que están vinculadas con la ejecución de este proyecto.

Por otro lado, la Presidencia de la República, a través de su oficina de Representación para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, hizo el planteamiento a la Comisión Federal de Electricidad de la necesidad de llevar a cabo la electrificación en la Región Indígena Cora-Huichol, lo cual se origina de la solicitud hecha por los propios habitantes al Presidente de la República, Lic. Vicente Fox Quezada, en la visita que realizó a esta región el día 15 de septiembre del 2001. Posteriormente, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) solicitó a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por medio de sus Delegaciones en los estados de Jalisco y Nayarit (Of. No. DER 539/2001 de fecha diciembre 19 del 2001 y Of. No. DER 062/2002 de fecha marzo 19 del 2002), la normatividad a seguir para solicitar la autorización en materia de impacto ambiental y cambio de uso de terrenos forestales (CUTF) para los proyectos de electrificación rural en la Región Cora-Huichol, (Capítulo IX.4, Anexo 3, II.1.1-1).

Al respecto, la Delegación de la SEMARNAT en Nayarit, por medio del oficio 261 SGPA 13/02 01123, del 6 de mayo del 2002 (Capítulo IX.4, Anexo 3, II.1.1-2), determinó que dichos proyectos de línea de distribución deberán contar con las autorizaciones tanto en materia de impacto ambiental como de cambio de utilización de terrenos forestales (CUTF), previo al inicio de cualquier actividad. Al respecto se indicó que se deberán presentar para su autorización correspondiente, una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) modalidad regional y un Estudio Técnico Justificativo (ETJ).

**II.1.3 Inversión requerida, duración del proyecto y política de crecimiento a futuro**

La inversión estimada del proyecto, se señala en un monto total de \$60,470,000.00 M.N. (Sesenta millones, cuatrocientos setenta mil pesos 00/100 M.N.), según datos de la Comisión Federal de Electricidad, División de Distribución Jalisco (Tabla II.1.3-1).

**Tabla II.1.3-1.- Desglose de la inversión en sus cinco grandes rubros: medidas de mitigación, infraestructura, material de construcción para red de distribución y línea de distribución, y mano de obra (en pesos)**

Monto Total	Medidas de mitigación	Infraestructura	Materiales de construcción para la L.D.	Mano de obra para la L.D.
\$60'470,000.00	\$3'000,000.00	\$ 2'470,000.00	\$43'000,000.00	\$12'000,000.00
<b>EQUIVALENTE EN DÓLARES ESTADOUNIDENSES: 1 DÓLAR \$9.70</b>				
<b>FECHA DE REFERENCIA: 09 DE AGOSTO DEL 2002</b>				
\$234,020.60	\$309,278.35.00	\$254,639.17.00	\$432,989.60	\$237,113.40.00



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Por otro lado, la vida útil del proyecto se considera indefinida, guardando directa relación con el mantenimiento que se le brinde al derecho de vía de la línea. No obstante lo anterior, desde la preparación del sitio hasta la puesta en servicio de la L.D., pasando por la etapa de construcción, se tiene contemplado utilizar un tiempo de 6 meses (a partir del 1º de agosto del 2002); conforme al programa general de construcción expuesto en el apartado II.5.

**II.2 Características particulares del proyecto**

El proyecto consiste esencialmente en la construcción de la Línea de Distribución de energía eléctrica, desde el entronque con la L.D. RMO El Huichol-Tuxpan de Bolaños-Puente de Camotlán (en operación) con el tramo “Crucero Banderitas-Los Amoles” (sin construir) hasta las comunidades de San Sebastián y Jesús María (tramos sin construir); dicha línea tendrá una capacidad de 34,5 kV, conducirá la energía eléctrica en tres fases de cable conductor tipo aluminio ACSR y estará autoportada por 1135 estructuras (Tabla II.2-1):

**Tabla II.2-1.- Resumen de estructuras para la L.D. Región Cora-Huichol**

<b>Estructura</b>	<b>Tramo 1 20.37 km</b>	<b>Tramo 2 18.29 km</b>	<b>Tramo 3 33.86 km</b>	<b>Tramo 4 25.36 km</b>	<b>Tramo 5 26.97 km</b>
PS30	132	54	109	82	70
AD30	26	27	47	46	24
HA30	2	17	56	60	31
HAE30	2	5	31	15	17
HA3P	6	8	15	0	29
<b>Subtotal</b>	<b>168</b>	<b>111</b>	<b>258</b>	<b>203</b>	<b>171</b>
RD30/ RD3	17	15	30	29	16
<b>TOTAL</b>	<b>185</b>	<b>126</b>	<b>288</b>	<b>232</b>	<b>187</b>

Cabe señalar que las estructuras RD30/RD3 corresponden a la postería de la red de distribución y que conjuntamente con las estructuras de la línea de distribución sumarían un total de 1135 postes.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Tabla II.2.1-1 A Resumen de características técnicas de la L.D Región Cora-Huichol**

Capacidad	No. Fases	Ancho de Derecho de Vía	Cable conductor	Aislador	Hincado	Sistema de Tierras
34.5 kV	3	6	Aluminio ACSR	Porcelana	Barreno	Apartarrayos cada 5 km

El manejo de la vegetación se realizará de acuerdo a lo ilustrado en la Figura II.2.3.1-1.

**II.2.1 Descripción de obras y actividades principales del proyecto**

La construcción de esta línea de distribución consta de seis etapas generales y durante el proceso de cada una de ellas se llevan a cabo diferentes actividades. En la Tabla II.2.1-1 se presentan las etapas y las actividades que se desarrollaran en la construcción y operación de la L.D. Región Cora-Huichol.

**Tabla II.2.1-1.- Etapas y las actividades principales que se desarrollarán para la construcción y operación de la L.D. Región Cora-Huichol**

<b>ETAPAS:</b>	<b>ACTIVIDADES:</b>
<b>Selección de la trayectoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilar información relevante sobre topografía, fenómenos naturales, áreas naturales protegidas, entre otros</li> <li>Trazar en una carta topográfica escala 1:50000, la trayectoria seleccionada</li> </ul>
<b>Diseño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar posibles alternativas</li> <li>Elaborar estudios de mecánica de suelos</li> <li>Establecer las especificaciones técnicas sobre la línea de transmisión (capacidad, número de circuitos, tipo de estructuras, etc.)</li> <li>Establecer innovaciones técnicas que prevengan posibles impactos ambientales</li> </ul>
<b>Preparación del sitio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar estudios ambientales para obtener las autorizaciones correspondientes</li> <li>Rectificación del trazo con apertura de la brecha topográfica</li> <li>Ubicación y señalización de las áreas de hincado de las estructuras</li> <li>Rehabilitación de los caminos de acceso</li> <li>Apertura de las áreas de afectación permanentes por instalación de estructuras</li> <li>Montaje de la infraestructura provisional relacionada con el almacén</li> </ul>



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

ETAPAS:	ACTIVIDADES:
<b>Construcción</b>	
<b>Sub-etapa de obra civil</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Excavación de los barrenos donde se hincaran los postes de las estructuras</li><li>• Montaje de los postes</li><li>• Relleno y compactado de los barrenos</li><li>• Instalación de tensores y muertos en las estructuras donde se requiera</li></ul>
<b>Sub-etapa de obra Electromecánica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalación del sistema de tierras (apartarrayos cada 5 km)</li><li>• Vestido de los postes</li><li>• Apertura de las áreas de afectación por apertura de la brecha de maniobra y patrullaje</li><li>• Apertura de las áreas de afectación para maniobras de tendido y tensionado de los cables</li><li>• Tendido y tensionado de las tres fases de los cables</li></ul>
<b>Pruebas y puesta en servicios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contempla tareas encaminadas a verificar la calidad y la confiabilidad de la operación de la infraestructura montada</li></ul>
<b>Operación y mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contempla tareas que favorezcan la buena operación de la línea</li></ul>

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

Únicamente durante la construcción de la línea de distribución Región Cora-Huichol se desarrollarán dos tipos de actividades provisionales asociadas: (a) la instalación del almacén y (b) la rehabilitación de los caminos de acceso.

Con formato: Numeración y viñetas

#### a) Almacén.

Se establecerá como máximo un almacén por comunidad, mismo que se ubicará en predios previamente asignados por los comuneros y ejidatarios; esto último dentro de terrenos de los asentamientos rurales, nunca abriendo áreas boscosas para instalar dicha infraestructura, lo anterior con el fin de aprovechar la infraestructura y los servicios ya existentes en dichas localidades. En cualquier sitio seleccionado, sólo se realizarán tareas de limpieza y mantenimiento del terreno, infraestructura y servicios del predio para el establecimiento de los almacenes.

#### b) Rehabilitación de caminos de acceso

La trayectoria de la línea está muy accesible, el 78.8 % de la L.D. se localiza sobre la margen de caminos rurales de terracería, por lo que únicamente se requerirá rehabilitar el camino y algunas brechas ya existentes. El resto de la trayectoria será trabajado por medio del acarreo de mulas y en la barranca del río Chapalagan (Atengo) a través de un helicóptero.



c) Otras actividades asociadas

• *Infraestructura asociadas con el drenaje pluvial*

Con formato: Numeración y viñetas

En el caso de las zonas de hincado de las estructuras, estaríamos hablando de la infraestructura de cunetas y contracunetas, como se mencionó en el apartado anterior. Sin embargo, aquí también se considera la instalación de alcantarillas o vados de piedra, donde la rehabilitación de los caminos de acceso así lo requiera, con el fin de evitar modificar al sistema natural existente.

• *Fuentes de suministro de materiales pétreos (arena y grava) y de agua dura para las actividades de cimentación*

La obra no requerirá del uso de materiales pétreos, ya que no se necesita cimentar absolutamente nada. El poco material que se requiriera se obtendrá directamente de bancos de material y/o casas comerciales debidamente autorizadas; de igual manera, el agua para las actividades de compactación se obtendrá de las tomas municipales autorizadas.

Además, el material de excavación de los barrenos tiene las características para ser reutilizados en el relleno y compactado, por lo que no se requerirá de abrir bancos de préstamo y por ende, tampoco será necesario el transporte de dichos materiales.

### II.2.3 Ubicación del proyecto

La trayectoria de la L.D. se localiza en la región conocida como Cora-Huichol, en la confluencia de los estados de Nayarit, Zacatecas y Jalisco y atraviesa por cuatro municipios: uno de Nayarit (Del Nayar); otro de Zacatecas (Valparaíso) y finalmente dos de Jalisco (Mezquitic y Bolaños). La L.D. presenta una dirección de este a oeste, para ello cruza cercanamente a las localidades de Bajío del Tule, Los Amoles, San Sebastián, Pueblo Nuevo, Santa Catarina, San Andrés, Crucero Santa Cruz, y Santa Rosa hasta llegar a la población de Jesús María. En el Capítulo IX.4, Anexo 1, Carta II.2.3-1, se presenta la ubicación, trayectoria y tramos del proyecto seleccionado.

#### II.2.3.1 Superficie total Requerida

Como ya se mencionó anteriormente, la línea de distribución tienen una longitud total de 155.75 km, que multiplicado por un derecho de vía de 6 m, da una superficie total de 93.45 ha a afectar por la construcción de la obra eléctrica; así mismo, la L.D. no cruzará por ningún Área Natural Protegida y el total de la superficie ocupada corresponde a terrenos de tenencia comunal y ejidal (Tabla II.2.3.1-1).



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Tabla II.2.3.1-1. Resumen de longitud, superficie y porcentaje por tipo de uso del suelo en cada tramo**

No.-	Nombre del tramo	Distancia por tramo (m)	Áreas naturales por tramo			Áreas agropecuarias, urbanas y eriales por tramo		
			Longitud (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	%	Longitud (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	%
01	Crucero de Banderitas-Los Amoles	20370	16000	96000	78.5	4370	26220	21.5
02	Los Amoles-San Sebastián	18290	10000.0	60000.0	54.6	8285	49710.0	45.4
03	Crucero de las Gallinitas-Pueblo Nuevo	33860	17999.99	108000.0	53.1	15860.0	95160.0	46.9
04	Pueblo Nuevo-San Andrés	25360	12500.0	75000.0	49.2	12861.6	77170.0	50.8
05	San Andrés-Crucero de Santa Cruz	26970	16999.95	102000.0	63.03	9970.0	59820.0	36.97
06	Crucero de Santa Cruz-Jesús María	30900	11500.0	69000.0	37.21	18400.00	110400.0	62.79
	Total	155750	84999.94	510000.0	54.57	70750.06	424500.36	45.43

Por otro lado, el 54.57 por ciento (51.0 ha) de la superficie total (93.45 ha), corresponde a áreas forestales de Bosques de Encino, Encino-Pino, Pino-Encino y Pino (Tabla II.2.3.1-2); mientras que el resto (42.45 ha) son zonas de Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia (SCB) y agropecuarias básicamente. No sobra señalar que las áreas forestales están continuamente entremezcladas con los potreros, al grado de que la superficie forestal no está formando un bloque único, sino se encuentra en unidades distribuidas a lo largo de la trayectoria de la línea de interés (Ver Capítulo IX.4, Anexo 1, Perfiles II.2.3.1-1 al II.2.3.1-6).

**Tabla II.2.3.1-2 Resumen de la superficie y representatividad de las áreas forestales y agropecuarias (6 m de derecho de vía)**

Tipo de uso de suelo	Longitud (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Por ciento (%)
Forestal	84999.94	51000.0	54.57
Agrícola	24995	149770	9.11
Pecuario	42090	252540	34.01
Urbano y cruce con caminos	2500.0	15000.00	1.60
Zona Federal río Jesús María	100.0	600.00	0.06
Zona Federal río Chapalagan	100.0	600.00	0.06
<b>Total:</b>	155750	934500.0	100.00

Como un ejercicio general para ver la afectación permanente a lo largo de las 51.52 ha de vegetación forestal, a continuación se presenta la Tabla II.2.3.1-3 que relaciona esta superficie con lo establecido en las Áreas de Normalización de Afectación en Zonas Forestales (Figura II.2.3.1-1).





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

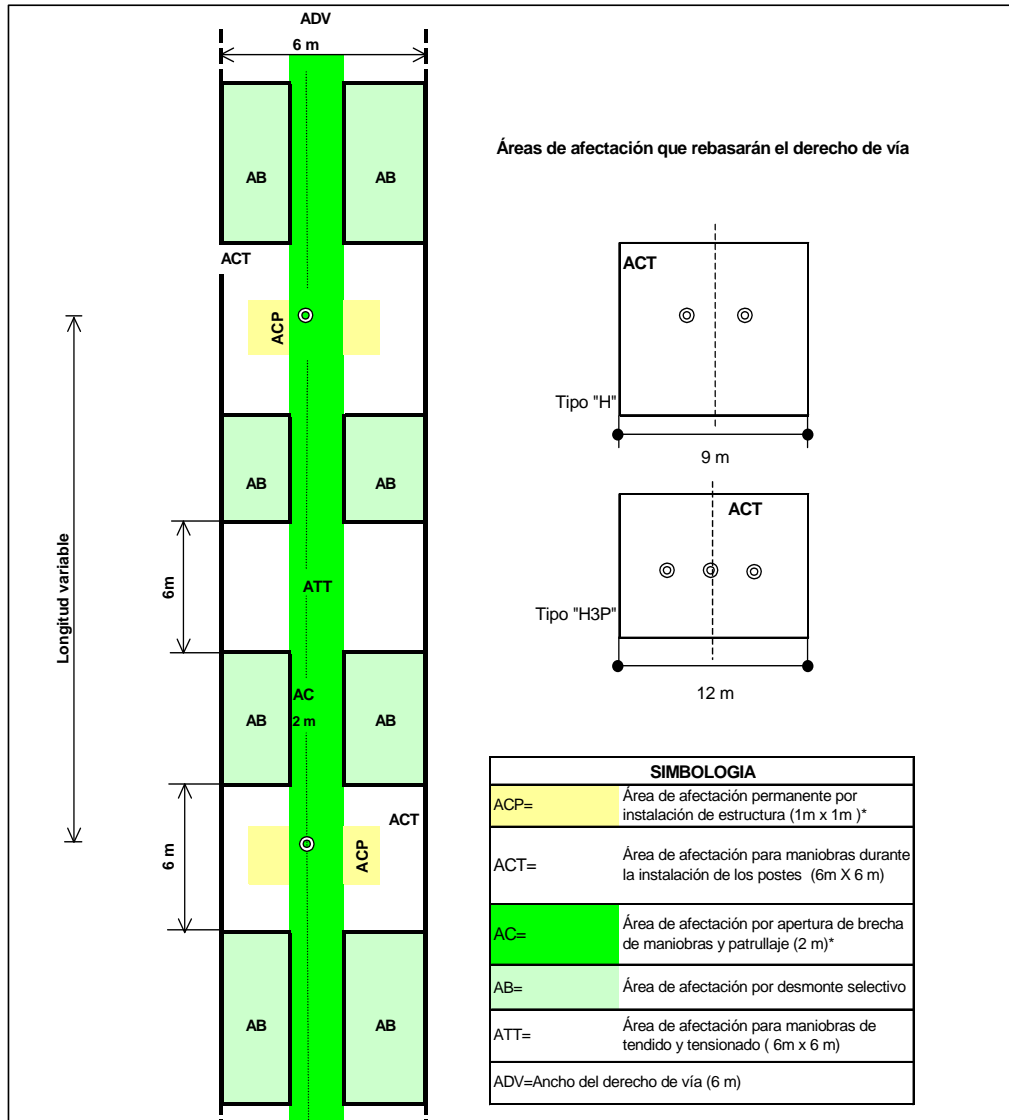


Figura II.2.3.1-1 Área de Normalización de Afectación en Zonas Forestales Durante la Construcción de la Línea de Distribución Eléctrica de 34,5 kV, 3 f



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Tabla II.2.3.1-3 Resumen de las superficies a afectar por las principales actividades de la obra que requieren de una apertura a ras del suelo.**

Concepto	Superficie Bruta (ha)	Ver Nota	Superficie real (ha)			Superficie forestal afectada (ha)		
			Tipo de afectación		Sin afectar	Forestal	No Forestal	Total
			Permanente	Temporal				
Derecho de vía (6 m x 155750 m)	93.45	1	93.45	-	-	51.00	54.57	93.45
Brecha de maniobra y patrullaje (2 m x 155750 m)	31.15		31.15	-	-	17.17	13.98	31.15
Área para las maniobras de armado de las estructuras (6 m x 6 m)	3.64	2	3.64	-	-	1.9	1.74	3.64
Base de las estructuras (6 m x 6 m)	3.64	2	3.64	-	-	1.9	1.74	3.64
Patio de tendido y tensionado de cables (12 m x 12 m)	0.14	3	-	0.14	-	0.07	0.06	0.14
Camino de acceso fuera del derecho de vía	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>Notas:</b>								
Nota 1. Incluye áreas afectadas a ras de suelo (34.93 ha) y áreas afectadas por desmonte selectivo (58.52 ha)								
Nota 2. Incluye 1013 estructuras								
Nota 3. Incluye un patio cada 4 km, esto dentro de los 6 m del derecho de vía (los otros 6 m x 6 m estarán contemplados fuera del derecho de vía)								
Nota 4. Las autorizaciones de los caminos a construir nuevos serán gestionadas por la contratista								
	Derecho de vía (ha):				-			
	Áreas para maniobras de armado de las estructuras, fuera del derecho de vía (para estructuras tipo "H" y "H3P")(ha):				0.74			
	Áreas de tendido y tensionado de cables, fuera del derecho de vía (ha):				0.14			
	Caminos de acceso fuera del derecho de vía (ha):				-			
	<b>Total (ha):</b>				<b>0.88</b>			

Este ejercicio se realizó considerando los 84999.94 m de longitud de vegetación forestal como un continuo y a razón de un poste cada 155 m; sin embargo hay que reiterar que estos bosques presentan potreros y cultivos intercalados, en forma de manchones.

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

A continuación se describen las principales vías de acceso al área en donde se construirá la L.D. Región Cora-Huichol.



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

- Carretera Federal Ruiz-Huejuquilla-Zacatecas (terracería); por esta carretera se llega, desde Ruiz, Nayarit, hasta Crucero Santa Cruz, Nayarit, pasando por la Mesa del Nayar; Nayarit. De Santa Cruz se continúa hasta Huejuquilla, Jalisco y de ahí hasta Fresnillo, Zacatecas. La carretera y la L.D. viajarán contiguas y en algunas partes se cruzarán mutuamente.
- Camino de terracería interserrana, que comunica a Crucero Santa Cruz, Zacatecas, con San Andrés Cohamiata, Jalisco.
- Camino estatal de terracería interserrana Mezquitic-Pueblo Nuevo-San Sebastián; cruza la Sierra desde Mezquitic, Jalisco, hasta San Sebastián, Jalisco, pasando por Pueblo Nuevo, Jalisco y los Amoles, Jalisco.
- Camino estatal de terracería interserrana Bolaños-Tuxpan de Bolaños entronque a Los Amoles, Jalisco; misma que se une con el camino anteriormente descrito en el cruce Las Gallinitas.

### *II.2.3.3 Descripción de servicios requeridos*

A diferencia de las líneas eléctricas de transmisión (L.T.) y subtransmisión (L.S.T.), que requieren para la cimentación de las patas de soporte de las estructuras de los servicios de venta y compra de materiales pétreos (grava, arena y cemento) y de agua dura; las líneas de distribución no necesitan este tipo de servicios. No obstante esto último, si precisan, de igual manera que las L.T. y L.S.T., de infraestructura para los almacenes así como alojamiento para los trabajadores. Como ya se mencionó en el apartado de obras y actividades asociadas y como se detallará más adelante, en caso de requerirse materiales pétreos, éstos se adquirirán en casas comerciales autorizadas, el agua de las tomas municipales y los almacenes se ubicarán en las localidades rurales a beneficiar, donde se cuenta con los servicios básicos necesarios. Mientras que en el caso de los campamentos para alojar al personal, cabe señalar que se buscará contratar a los trabajadores en las mismas localidades rurales y, en dado caso de requerir mano de obra especializada que la región no pueda proporcionar, se rentarán casas habitación, en las comunidades cercanas al proyecto y que contengan los mínimos servicios necesarios.

## **II.3 Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto**

### **II.3.1 Etapa de selección de la trayectoria**

La etapa de selección de la trayectoria inicia después que las áreas de Comercialización y Electrificación Rural de la CFE han evaluado la demanda y se encomienda al área de Distribución que cubra el servicio eléctrico en la Región Cora-Huichol. Para lo cual, se determina la capacidad existente en la región y se identifican los posibles sitios para el suministro de energía eléctrica y la infraestructura requerida. Para ello se hace una selección de trayectoria, basándose en los criterios de selección de la CFE:



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

---

- Longitud de la línea: la más corta posible
- Afectación a la vegetación: lo menos posible
- Afectación de predios: la menor superficie posible
- Afectación a zonas de alto valor: lo menos posible
- Puntos de inflexión y torres: el menor número posible
- Vías de comunicación, transmisión y ríos: crucen los menos posibles
- Vías de comunicación: que faciliten la construcción y el mantenimiento
- Medios físicos y bióticos: el menor impacto posible
- Normatividad en materia de impacto ambiental y forestal: observancia y cumplimiento total
- Criterio ecológico CE-OESE-003/89

Posteriormente, después de evaluar la capacidad que existe en la región, identifica los posibles sitios de suministro de la energía eléctrica y el tipo de infraestructura requerida, y se determina la trayectoria final de la L.D., por el Departamento de Proyectos y Construcción de la División de Distribución Jalisco y finalmente, se rectifica en campo con un trabajo topográfico.

#### *II.3.1.1 Estudios de campo*

El estudio topográfico realizado en la zona fue el principal para elegir adecuadamente la trayectoria; no obstante esto, se elaboraron estudios de gestoría, mismos que determinaron la necesidad de modificar la trayectoria de la L.D. para librar casas y escuelas que se encuentren dentro del derecho de vía de la primera trayectoria propuesta. Otros estudios de campo son los de mecánica de suelos, importantes para el diseño de las obras civiles y las estructuras de autosoporte.

#### *II.3.1.2 Trayectorias alternativas*

No se tienen considerados sitios o trayectorias alternativas para la construcción de la línea de distribución diferentes a la que aparece en el Capítulo IX.4 Anexo 1 Carta II.2.3.1-1.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

*II.3.1.3 Situación legal de los predios y tipo de propiedad*

El tipo de tenencia por donde cruzará la línea de transmisión corresponde cien por ciento a ejidos y comunidades (Tabla II.3.1.3-1). Por lo que, de acuerdo a los procedimientos de la CFE se están realizando convenios con los afectados para obtener el derecho de servidumbre de paso (ancho de derecho de vía) y pagar los bienes distintos de la tierra que se vieran afectados (cultivos, recursos forestales, casas, etc.) (Capítulo IX.4, Anexo 1, Perfiles II.2.3.1-1 al II.2.3.1-6).

**Tabla II.3.1.3-1 Ejidos y comunidades afectadas por la L.D. Región Cora-Huichol**

<b>Ejidos y comunidades</b>	<b>Longitud afectada (m)</b>	<b>Superficie afectada (ha)</b>
01.- Ejido los Amoles	18150	10.89
02.- C.I. San Sebastián Tepenahuaxtlan	42030	25.21
03.- C.I. Santa Catarina	35100	21.06
04.- San Andrés Cohamiata	27270	16.36
05.- Ejido el Refugio	5000	3.00
06.- San Juan Peyotan	15000	9.0
07.- Santa Rosa	7500	4.5
08.- C.I. Jesús María	5700	3.42
Total	155750.00	93.45

*II.3.1.4 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias*

En los predios correspondientes a la trayectoria de la línea se encuentran los usos de suelo agrícola de temporal, pecuario, suburbano-rural y forestal, este último caso es el que más resalta por los Bosques de Encino y Pino a lo largo de la trayectoria de la L.D.. Por otro lado, la zona agropecuaria ocupa pequeñas superficies; mientras que las áreas suburbana-rural están representadas por una serie de localidades en su mayoría rurales e indígenas. En el Capítulo IX.4, Anexo 1, Carta IV.2.1.1.3-1, se puede observar la distribución de los usos actuales del suelo a lo largo de la L.D.

Por otro lado, por encontrarse a lo largo de la trayectoria de la L.D. áreas con vegetación forestal y con base en la Ley Forestal y su Reglamento (SEMARNAP, 1998), el proyecto pretenderá el cambio de utilización de terrenos forestales (CUTF) y por ende, la elaboración del Estudio Técnico Justificativo (ETJ). En la Tabla II.3.1.4-1 se presenta la información correspondiente a los volúmenes maderables; lo anterior con base en los tramos de la L.D.

**Tabla II.3.1.4-1a Cuadro resumen de la información maderable por tramo de la L.D. Cora-Huichol**



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

No.-	Nombre del tramo	Distancia (m)	Longitud forestal en el tramo (m)	Superficie forestal en el tramo (m <sup>2</sup> )	Volumen (m.c)
01	Crucero Las Banderitas- Los Amoles	20370	16000	96000	1935.24
02	Los Amoles-San Sebastián	18290	10000.0	60000	1166.09
03	Crucero de las Gallinitas- Pueblo Nuevo	33860	17999.99	108000.0	1473.43
04	Pueblo Nuevo-San Andrés	25360	12500.0	75000.0	729.84
05	San Andrés-Crucero Santa Cruz	26970	16999.95	102000.0	944.8
06	Crucero Santa Cruz- Jesús María	30900	11500.0	69000.0	596.2
<b>Total:</b>		155750	84999.94	510000.0	6845.6

Así mismo, en Capítulo IX.4, Anexo 1, Carta IV.2.1.2.1.2-1 y en el Anexo 2, Tabla II.3.1.4-2, se presenta la distribución de las superficies de vegetación forestal y las tablas de distribución por tipo de vegetación y uso de suelo por kilometraje.

*II.3.1.5 Urbanización del área y otras áreas de atención prioritarias*

El nivel de urbanización de los municipios por donde pasará la línea eléctrica, se presenta a continuación (Tabla II.3.2.5-1); sin embargo cabe mencionar que en la región existen muchas rancherías:

**Tabla II.3.1.5-1 Categoría de urbanización y tipo de comunidad**

Clave y Municipios	Categoría Urbana	Tipo de comunidad
Bolaños	Rural	Concentrada y dispersas
Mezquitic	Semiurbana-rural	Concentrada y dispersas
Valparaíso	Rural	Concentrada y dispersas
Nayar	Rural	Concentrada y dispersas

Por otro lado, la L.D. Región Cora-Huichol no atraviesa por ningún Área Natural Protegida, de carácter federal o estatal; sin embargo, sí queda inmersa dentro de cuatro áreas de atención prioritaria, dos desde el punto de vista de la conservación biológica y las otras dos indígenas; éstas últimas, por su carácter de regiones prioritarias de atención inmediata, son la justificación principal por la cual se pretende electrificar la región.

*a.- Regiones Prioritarias para la Conservación Biológica:*



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

- La Región Cuenca del Río Jesús María (RPT-59). (Arriaga *et al.* 2002), señala que la región se definió como prioritaria por tratarse de una zona de mesetas y cañones de topografía muy accidentada, con alta diversidad de hábitats; correspondiendo al límite septentrional de muchas especies tropicales y algunos endemismos, tanto montanos (encinares y pinares) como tropicales (Selva Baja) en plantas y mamíferos. Dicha región contempla los municipios de nuestro interés Del Nayar, Valparaíso y Mezquitic, en los estados de Nayarit, Zacatecas y Jalisco respectivamente.
- La Región Sierra los Huicholes (RPT-60). Es una región con bosques templados de coníferas y encinos (Arriaga *et al.*, 2002). Estos autores señalan que la región es una zona con alta concentración de especies en riesgo de extinción como la guacamaya enana, la ardilla *Tamias* sp. Y el guajolote silvestre y tiene el último registro del lobo mexicano en la región. Dicha área prioritaria incluye los municipios de nuestro interés Bolaños y Mezquitic, ambos en el estado de Jalisco.

### b.- Regiones Indígenas:

- La Región Cora (Basauri, 1990; Flores, 1994). Las comunidades coras se encuentran básicamente en el municipio del Nayar, Nayarit. Las localidades coras a beneficiarse con la L.D. son la cabecera municipal Jesús María y El Saucillo.
- La Región Huichol (Basauri, 1990; INI, 1981; Rajsbaum, 1994). Las comunidades huicholes se encuentran principalmente en los municipios de Bolaños y Mezquitic, ambos en el estado de Jalisco. Entre las localidades beneficiadas por el proyecto se encuentran Barranca del Tule, San Sebastián, Pueblo Nuevo, Santa Catarina y San Andrés.

### II.3.2 Preparación del sitio y construcción

#### II.3.2.1 Preparación del sitio

Formulado el proyecto y gestionados todos los trámites requeridos para la ejecución del proyecto, se llevan a cabo las siguientes actividades, que tienen como objetivo acondicionar el terreno por donde cruzará la trayectoria de la futura L.D.

**Actividad 1. Rectificación del trazo** por parte de la contratista, con apertura de una brecha topográfica de 1 m de ancho. Esta brecha queda dentro de los dos metros del área de afectación por apertura de la brecha de maniobras y patrullaje (Figura II.2.3.2-1) y sólo se abre cuando el relieve del terreno o la vegetación no permite al topógrafo ubicar su punto de referencia.

**Actividad 2.- Se ubican los sitios de hincado** de los postes de la línea. Para ello se coloca un trompo.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

- Actividad 3.- Rehabilitación de caminos** de acceso. Aquí se emplea como equipo y maquinaria, machetes, motosierras y motoconformador o tractor. Cabe señalar que la actividad también considera el mantenimiento o la instalación de falsetes o cercas guardaganado.
- Actividad 4. Apertura de las áreas de para maniobras** durante la colocación de los postes (ACT) y el desmonte a ras del suelo en las áreas de afectación permanentes por instalación de estructuras (ACP)(Figura II.2.3.2-1). Para ello se utilizan machetes o motosierras.
- Actividad 5.** Generalmente en esta etapa se consideran las tareas de  **acondicionamiento de los almacenes**; mismos que deberán ser instalados en las comunidades cercanas al proyecto. Las principales acciones son las de limpieza y deshierbe de los predios, básicamente con herramientas manuales (machetes y rastrillos)

Los residuos generados durante el desarrollo de estas actividades son las que se derivan de los desmontes de vegetación y algunos frascos de aceites de dos tiempos cuando se llegan a usar motosierras. Además, de la basura en general (bolsas y envases de plástico, latas, papel, basura orgánica, etc.) que generan las correspondientes cuadrillas.

#### II.3.2.2 Construcción

Dicha etapa de construcción se subdivide en dos sub-etapas, una de obra civil y la otra de obra electromecánica. A continuación se describen las principales actividades, así como sus necesidades de equipo, maquinaria y sus residuos generados:

##### Sub-etapa de obra civil:

- Actividad 1.- Excavación** de los barrenos para colocar los postes, con el objetivo de dar forma a la sección de desplante dentro del área conocida como de afectación permanente por instalación de postes (ACP); misma que variará si son estructuras con un poste (1.5 m X 6 m), con dos (1.5 m X 9 m) o con tres (1.5 m X 12 m). Para ello se requerirá, según el tipo de dureza del suelo y las rocas, de barrenadoras, palas y picos, perforadoras o martillos (su correspondiente compresor) y en casos muy especiales de retroexcavadora.

Los residuos son la misma tierra excavada, que se colocará a los márgenes de los barrenos para volver a ser usado durante las tareas de relleno y compactado.





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

**Actividad 2.- Montaje de los postes.** Los insumos son los postes de concreto. En algunos casos se colocan tensores ajustados directamente sobre muertos; lo que permite en caso de puntos de inflexión y de tiros tener mayor soporte por parte de las estructuras.

En el tramo 4 de Pueblo Nuevo a San Andrés Cohamiata, principalmente en el cruce del Río Chapalagan se utilizará un helicóptero para transportar los postes y en ese mismo momento introducir la estructura en el barreno.

**Actividad 3.- Relleno y compactado** de los barrenos. Generalmente se utilizará el mismo material de excavación para rellenar y compactar los barrenos perforados para la colocación de los postes. Se utiliza para ello una compactadora o bailarina.

En caso de que el material de excavación no sea compactable se utilizara material de un banco de material autorizado. Además, de que los residuos generados principalmente durante esta actividad son envases de aceites de dos tiempos utilizados por la compactadora.

#### Sub-etapa obra electromecánica

**Actividad 4.-** Instalación del **sistema de tierras**, mismo que consiste en colocar apartarrayos cada 5 km, seccionamientos con cuchillas en los tramos entre poblaciones y corta circuitos en las derivaciones y a la llegada y salida de las poblaciones. Todo el sistema estará firmemente aterrizado.

También se considera la instalación de un restaurador en el punto de partida de la línea, con el objeto de proteger el resto de las instalaciones existentes, coordinado con el equipo de protección de la subestación Bolaños.

**Actividad 5.-** Colocación de herrajes, aisladores y accesorios en general, incluyendo los avisos de peligro y numeración de las estructuras. Actividades que en conjunto se reconocen como el **vestido de la estructura**. Los restos de esta actividad pueden ser madera, flejadores y pedazos de porcelana, esto último como resultado de la caída y rompimiento de algún aislador.

También se checa la verticalidad de los postes y se rectifica cualquier error.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

**Actividad 6.- Apertura de la brecha forestal o desmonte** a ras del suelo del área de maniobras y patrullaje para el tendido y tensionado de los cables (AC) y de desmonte o poda selectiva en las áreas de afectación por desmonte selectivo (AB)(Figura II.2.3.1-1). Esta actividad se lleva a cabo paralelamente a las de vestido de las estructuras, con la finalidad de que este lista para cuando se inicien las tareas de tendido y tensionado.

El equipo básico para las actividades de desmonte serán motosierras, machetes y hachas. Por el uso de equipo mecánico, uno de los residuos de esta actividad son envases de aceite de dos tiempos y el resto, los resultados del desmonte y la poda.

**Actividad 7.-** Esta actividad consiste en el **tendido y tensionado del cable** de guarda y conductor. En sí esta actividad consta de una serie de pasos:

Paso 1.- **Arrastre y tensionado del cable pilotillo o guía.** El objetivo de esta tarea es que dicho cable se pueda arrastrar y por ende maltratar, para cuando pase el conductor este ya lo haga por encima y sin dañarse. Aquí no se necesita ningún equipo especial, sino más bien una cuadrilla especializada; tampoco existe la necesidad del consumo de materiales especiales y por ende, no se generan residuos.

Paso 2.- **Colocado de los cables conductores.** Aquí se utiliza una maquinaria especial, una que libera el cable (traccionadora) y otra que la jala (tensionadora). Dicho equipo es colocado en áreas conocidas como de afectación para maniobras de tendido y tensionado (6 m X 6 m). Ver en la Figura II.2.3.1-1 el área simbolizada como ATT. La tensión del cable es a una altura determinada (catenaria) por medio del método de tensión mecánica controlada.

El equipo requieren de grasa y aceites, generando como residuos envases con restos de alguno de estos dos productos químicos.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Actividad 8.-** Finalmente, se llevan a cabo una serie de actividades, que consisten por ejemplo en colocar los herrajes y accesorios que sujetaran las cadenas de aisladores e instalar separadores y amortiguadores cuando sean necesarios y los empalmes del cable conductor, la instalación de puentes y remates en los postes que lo requiera.

Además, de obras adicionales como estabilizadores de los taludes e infraestructura asociada con el drenaje pluvial, mismos que ya se describieron en el apartado "II.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales asociadas".

### II.3.3 Operación y mantenimiento

En esta etapa del proyecto, se contempla el servicio continuo de la Línea de Distribución de 34,5 kilovolts, la cual está constituida por tres fases. Así mismo, las actividades de mantenimiento son las de revisión permanente de las estructuras, conductores, sistema de tierra y aisladores, con el fin de detectar posibles daños o afectaciones y pasar a su reacondicionamiento o sustitución definitiva. Otras actividades durante el mantenimiento de la línea es la limpieza de las áreas de afectación por apertura de brecha de maniobras y patrullaje (AC), por desmonte selectivo (AB) y de instalación de las estructuras (ACP), esto a todo lo largo de la línea de distribución.

### II.3.4 Abandono del sitio

Dada la naturaleza del proyecto, éste tendrá una utilidad permanente por tiempo indefinido; por lo que no se tiene contemplada una etapa de abandono en corto tiempo.

## II.4 Requerimiento de personal e insumos

### II.4.1 Personal

Para la realización de una línea de distribución de este tipo se estima que con las cuadrillas señaladas en la siguiente tabla serán suficientes; es conveniente señalar que el personal descrito se encontrará a cargo del contratista que realizará la construcción de la línea (Tabla II.4.1-1):

**Tabla II.4.1-1 Cuadro del personal necesario para el desarrollo del proyecto L.D. Región Cora-Huichol**

Cuadrilla	Tiempo de empleo	Personal
Etapa de selección y preparación del sitio		
Cuadrilla de topografía	1 mes	4 topógrafos 8 ayudantes 12 peones



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Cuadrilla	Tiempo de empleo	Personal
		4 chóferes
Cuadrilla de rehabilitación de caminos; además de localización de áreas de hincado	1 mes	3 topógrafos 3 sobrestantes 6 maquinistas 6 motosierristas 6 peones 3 chóferes
Cuadrilla de preparación del área de maniobras durante la construcción de la estructura (ACT), incluyendo la de afectación permanente por instalación de estructura	1 mes	6 topógrafos 6 cabos 12 motosierristas 24 peones 6 chóferes
Sub-etapa de obra civil		
Cuadrilla de excavación de barrenos	3 meses	12 cabos 60 peones 12 chóferes
Cuadrilla de montaje de los postes	2 meses	12 cabos 12 montadores 24 ayudantes de montador 36 ayudantes generales 12 chóferes
Cuadrilla de relleno y compactado	2 meses	12 cabos 60 peones 12 chóferes
Sub-etapa de obra electromecánica		
Cuadrilla de apertura de brecha forestal	2 meses	12 cabos 24 motosierristas 24 ayudantes de motosierristas 48 peones
Cuadrilla de vestido de los postes y chequeo de la verticalidad de los mismos	2 meses	12 cabos 24 ayudantes 12 topógrafos 12 ayudantes de topógrafo 36 peones 12 chóferes
Cuadrilla de tendido y tensionado	2 meses	12 sobrestantes



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Cuadrilla	Tiempo de empleo	Personal
de cables		12 cabos 24 ayudantes 12 operadores de máquina de tendido 12 operadores de máquina traccionadora 12 operadores de grúa 36 linieros 36 ayudantes de linieros 48 peones 12 chóferes 12 veladores
TOTAL		817 trabajadores

Las cuadrillas mencionadas cubren una jornada de 8 horas diarias. Se considera que la oferta de mano de obra para las actividades de obra civil y apertura de la brecha, se cubren en la zona sin ningún problema; pero en el caso de las cuadrillas de montaje y tendido, por tratarse de un trabajo especializado, se requerirá de contratar temporalmente a gente foránea. No obstante esto último, no se provocará ningún fenómeno migratorio.

#### II.4.2 Insumos

Cabe señalar que no se usarán recursos naturales renovables, esto por las características que presentan las distintas actividades que conforman dicho proyecto.

##### II.4.2.1 Agua

En la etapa de construcción, particularmente durante las actividades de relleno y compactado, la obra requerirá la mayor cantidad de agua. En el compactado, con el fin de lograr la prueba proctor deseada, humedeciendo la tierra de vez en cuando (Tabla II.4.2.1-1).

**Tabla II.4.2.1-1.- Uso del agua por etapa del proyecto**

Etapa	Agua	Consumo ordinario		Consumo excepcional o periódico			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Preparación del sitio	Cruda	-	-	10 m <sup>3</sup>	Toma municipal	-	15 días
Construcción	Cruda	-	-	115 m <sup>3</sup>	Toma municipal	-	1 mes
Operación	Cruda	La operación de la línea no requerirá de agua					
Mantenimiento	Cruda	Durante las tareas de mantenimiento no se requiere de un consumo de agua extraordinario, básicamente será el mínimo consumo por persona.					



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Abandono	Cruda	En caso de que la obra se involucre con una etapa de abandono, se elaborará un programa de actividades para establecer los objetivos y alcances de las tareas a realizar y por ende, se deberán establecer los requerimientos básicos de agua. En caso de que la obra se involucre con una etapa de abandono, se elaborará un programa de actividades para establecer los objetivos y alcances de las tareas a realizar y por ende, se deberán establecer los insumos básicos para el buen desarrollo de las actividades.
----------	-------	---

NOTA: Las concesiones de uso de agua, en caso de utilizar cuerpos de agua, serán promovidas por el contratista al cual se le asigne el proyecto de construcción de la obra.

**II.4.2.2 Materiales, sustancias, energía y combustibles**

El proyecto no requerirá el consumo de energía eléctrica, más que en su etapa de pruebas y puesta en servicio, ya que durante la etapa de operación la infraestructura construida conducirá energía eléctrica como parte de su objetivo principal. En lo que respecta al combustible, éste será utilizado según las necesidades de la obra, se contempla el almacenamiento, ya que las fuentes de abasto más cercanas están a 20, 100 y 138 km de distancia (Bolaños, Huejuquilla y Ruiz) (Tabla II.4.2.2-1).

**Tabla II.4.2.2-1.- Uso de materiales, sustancias, energía y combustibles por etapa del proyecto**

Material	Cantidad requerida	Forma de manejo y traslado	Fuente de suministro
a) Etapa de preparación del sitio:			
Pintura en aerosol	210 frascos	Se usa para señalizaciones	Casas autorizadas o tlapalerías de Ruiz, Huejuquilla, Mezquitic, y Bolaños
Gasolina	43750 litros	Combustible para camionetas 4X4, camionetas 3500, motosierra	Gasolineras de Ruiz, Huejuquilla, Mezquitic y Bolaños
Diesel	70000 litros	Combustible para camión grúa y camión con barrena	Gasolineras de Ruiz, Huejuquilla, Mezquitic y Bolaños
Aceite de dos tiempos	18.75 lt (75 botes de ¼)	Se mezcla con la gasolina y funciona como el combustible de las motosierras	Casas autorizadas o gasolineras en Ruiz, Huejuquilla, Mezquitic y Bolaños
b) Etapa de construcción			
Gasolina	43750 litros	Combustible para camionetas 4 X 4, camionetas 3500, motosierras.	Gasolineras de Ruiz, Huejuquilla, Mezquitic y Bolaños
Diesel	70000 litros	Combustible para camiones grúa y barrenas.	Gasolineras de Ruiz, Huejuquilla, Mezquitic y Bolaños
Aceites dos tiempos	31.25 lt (125 botes de ¼)	Se mezcla con la gasolina y funciona como el	Casas autorizadas o gasolineras de Ruiz,



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

		combustible de las motosierras.	Huejuquilla, Mezquitic y Bolaños
Explosivos	No se requerirá		
c) Etapa de operación y mantenimiento:			
Se programaran conforme al plan general de operación y mantenimiento de la línea de distribución Región Cora-Huichol.			
d) Etapa de abandono:			
En caso de que la obra se involucre con una etapa de abandono, se elaborará un programa de actividades para establecer los objetivos y alcances de las tareas a realizar y por ende, se deberán establecer los insumos básicos para el buen desarrollo de las actividades.			

Es conveniente señalar que el manejo de sustancias peligrosas y explosivas no esta contemplado en ninguna de las etapas que componen el proyecto.

*II.4.2.3 Requerimiento de maquinaria y equipo*

**Tabla II.4.2.3-1.-Requerimiento de maquinaria y equipo por etapa del proyecto**

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en obra	Horario de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera	Tipo de combustible
a) Etapa de preparación del sitio						
Motoconformadora con cuchillas			8 a 18 hrs.	Entre 86 y 92 dB	humo	Diesel
Motosierras	12	1 mes	8 a 18 hrs.	Entre 86 y 92 dB	-	Aceite dos tiempos Gasolina
Camionetas 4X4	6	6 meses		Hasta 86 dB	Humo	Gasolina
b) Etapa de construcción						
Barrenadora	8	2 meses	8 a 18 hrs.	Entre 86 y 92 dB	Humo	Diesel
Perforadoras con compresora	12	2 meses	8 a 18 hrs.	Entre 86 y 92 dB	-	Diesel
Bailarinas o compactadoras					-	Aceite dos tiempos Gasolina
Traccionadora	6	2 meses	8 a 18 hrs	Entre 86 y 92 dB	Humo	Gasolina
Tensionadora	6	2 meses	8 a 18 hrs	Entre 86 y 92 dB	Humo	Gasolina
Camionetas 4X4	6	5 meses	8 a 18 hrs.	Hasta 86 dB	Humo	Gasolina
Camionetas 3500	12	5 meses	8 a 18 hrs.	Hasta 86 dB	humo	Gasolina
Camionetas tipo grúa	8	2 meses	8 a 18 hrs.	Entre 86 y 92 dB	Humo	Diesel



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Camión rabón	4	5 meses	8 a 18 hrs.	Entre 86 y 92 dB	Humo	Diesel
c) Etapa de operación y mantenimiento:						
Se programaran conforme al plan general de operación y mantenimiento de la línea de distribución Región Cora-Huichol.						
d) Etapa de abandono						
En caso de que la obra se involucre con una etapa de abandono, se elaborará un programa de actividades para establecer los objetivos y alcances de las tareas a realizar y por ende, se deberán establecer las necesidades básicas de equipo.						

## II.5 Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos

En las actividades que implican la construcción de la Línea de Distribución, no se contempla la generación de residuos peligrosos, sólo se considera la generación de envases de aceite de dos tiempos, residuos sólidos como restos de los diferentes tipos de obras o actividades y basura en general, los cuales serán colectados al final del día y trasladados a los contenedores del almacén y/o al servicio municipal de basura más cercano (Tabla II.5-1).

**Tabla II.5-1 Residuos generados en las diferentes etapas**

Etapa del Proyecto	Residuos Generados Sólidos y Líquidos	
Preparación del Sitio	Envases de aceite, botes de pintura en aerosol y basura en general	
Construcción	Sub-etapa de obra civil	Restos de postería dañada, restos de cales tensores, madera, envases de aceite y basura en general
	Sub-etapa de obra electromecánica	Restos de tornillería y de acero, madera, flejadores metálicos, envases de aceite, restos de porcelana y vidrio de los aisladores, basura en general.
Operación y Mantenimiento	Envases de aceites, restos de cable, de porcelana y basura en general	

Cabe señalar que en el almacén de la contratista se deberá de disponer un área, para colocar en ella diferentes contenedores de acuerdo al tipo de los residuos generados; además, de cumplir con las señalizaciones de seguridad e higiene necesarias por cada contenedor. Para una mayor claridad respecto a las características de los residuos ver a continuación la Tabla II.5-2, misma donde también se presenta lo correspondiente al manejo y la disposición de los residuos generados.





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Tabla II.5-2.- Características, manejo y disposición de los principales residuos sólidos**

Nombre del residuo	Actividad en el que se genera	Características del residuo		Manejo de los residuos		
		Estado y componente del residuo	Tipo de empaque	Sitio de Almacenamiento o temporal	Características del sistema de transporte	Sitio de disposición final
Etapa de preparación del sitio						
Frascos de pintura en aerosol	Rectificación del trazo	Químico/líquido	Lata	Almacén de obra	En taras de plástico perfectamente cerradas	En sitios donde se reciclen o se dispongan definitivamente (autorizados)
Ramas o troncos	Apertura de los sitios de hincado de los postes	Natural/Sólido	No aplica	Lo que sea maderable se pondrá a disposición de los propietarios de los predios afectados y lo no maderable, se picará y dispondrá a los alrededores del sitio.		
Aceites de dos tiempos	Apertura de los sitios de hincado de los postes	Químico/líquido	Lata o bote de plástico	Almacén de obra	En taras de plástico perfectamente cerradas	En sitios donde se reciclen o se dispongan definitivamente (autorizados por la autoridad competente)
Basura en general	En todas	Sólido natural e inorgánico	Plástico, cartón, etc.	Almacén de obra	Camiones de volteo	Basurero Municipal autorizado
Etapa de construcción						
Restos de postería	Colocación de las estructuras	Sólido	No aplica	Almacén de obra	Camiones de volteo	Basurero Municipal autorizado
Restos de cables tensores o muertos	Colocación de las estructuras	Sólidos	No aplica	Almacén de obra	Camiones de volteo	En casas recicladoras o Basureros Municipales autorizados
Ramas o troncos	Apertura de la brecha de maniobras y patrullaje	Natural/Sólido	No aplica	Lo que sea maderable se pondrá a disposición de los propietarios de los predios afectados y lo no maderable, se picará y dispondrá a los alrededores del sitio.		
Aceites de dos tiempos	Apertura de la brecha de maniobras y patrullaje	Químico/líquido	Lata o bote de plástico	Almacén de obra	En taras de plástico perfectamente cerradas	En sitios donde se reciclen o se dispongan definitivamente (autorizados por la autoridad competente)
Restos de porcelana de aisladores	Vestido de las estructuras	Sólido	No aplica	Almacén de obra	Camiones de volteo	En casas recicladoras o Basurero Municipal autorizado
Restos de Cables conductores	Tendido y tensionado de los cables conductores	Sólido	Carretes	Almacén de obra	Camiones grúa o de volteo	En casas recicladoras o Basureros Municipales autorizados
Madera	En vestido de las estructuras y tendido de los cables	Sólido	Carretes y cajas de madera	Almacén de obra	Camiones grúa o de volteo	En casas recicladoras o Basureros Municipales



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Nombre del residuo	Actividad en el que se genera	Características del residuo		Manejo de los residuos		
		Estado y componente del residuo	Tipo de empaque	Sitio de Almacenamiento o temporal	Características del sistema de transporte	Sitio de disposición final
Basura en general	En todas	Sólido natural e inorgánico	Plástico, cartón, etc.	Almacén de obra	Camiones de volteo	autorizado Basurero Municipal autorizado
Etapa de pruebas y puesta en servicio						
En teoría en esta etapa no se genera ningún residuo de ningún tipo, ya que todas pruebas consisten en variar la capacidad de conducción nivel de subestación, con el fin de calar a los cables conductores						
Etapa de operación y mantenimiento						
Restos de postería	Cambió de estructuras dañadas	Sólido	No aplica	Almacén de CFE	Camiones grúa o volteo	Basurero Municipal autorizado
Restos de cables tensores o muertos	Cambio de partes dañadas	Sólidos	No aplica	Almacén de obra	Camiones de volteo	En casas recicladoras o Basureros Municipal autorizado
Ramas o troncos	Mantenimiento de la brecha de maniobras y patrullaje	Natural/Sólido	No aplica	Lo que sea maderable se pondrá a disposición de los propietarios de los predios afectados y lo no maderable, se picara y dispondrá a los alrededores del sitio.		
Aceites de dos tiempos	Mantenimiento de la brecha de maniobra y patrullaje y de los sitios de hincado de las estructuras	Químico/ líquido	Lata o bote de plástico	Almacén de CFE	En taras de plástico perfectamente cerradas	En sitios donde se reciclen o se dispongan definitivamente (autorizados por la autoridad competente)
Restos de porcelana de aisladores	Cambio por equipo dañado	Sólido	No aplica	Almacén de CFE	Camionetas pic-up	En casas recicladoras o Basureros Municipal autorizado
Restos de cables conductores	Cambios por cables dañados	Sólido	Carretes	Almacén de CFE	Camiones grúa o de volteo	En casas recicladoras o Basureros Municipal autorizado
Madera	Como residuos de los empaques de los aisladores y conductores de cambio	Sólido	Carretes y cajas de madera	Almacén de CFE	Camiones grúa o de volteo	En casas recicladoras o Basureros Municipal autorizado
Basura en general	En todas las actividades de mantenimiento	Sólido natural e inorgánico	Plástico, cartón, etc.	No aplica	No aplica	Basurero Municipal autorizado

**II.6 Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, lodos y agua residuales**



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Este apartado no aplica por que no existe la generación de residuos líquidos, lodos y aguas residuales; esto principalmente por el tipo de obra de la que se trata y donde tan solo existirá el consumo de agua con fines humanos.

**II.7 Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera**

Las emisiones atmosféricas consistirán en las emanadas por los escapes de los vehículos automotores (camiones y camionetas), además de la maquinaria de construcción. Para ello los vehículos y la maquinaria estarán sometidos a un programa de mantenimiento constante, con el fin de poder cumplir con la normativa ambiental aplicable, básicamente las Normas Oficiales Mexicanas *NOM-041-ECOL-1996* (SEMARNAP, 1997) y *NOM-045-ECOL-1996* (SEMARNAP, 1997), que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina y diesel como combustible; además, de la *NOM-080-ECOL-1994* (SEMARNAP, 1995) que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

**II.8. Programa general de trabajo**

II.8.1. Programa general de construcción, pruebas y puesta en servicio

Se pretende realizar la obra en 6 meses como máximo. A continuación se muestra el calendario de trabajo (Tabla II.8.1-1):

**Tabla II.6.1-1.- Programa general de obra**

Meses												
CONCEPTOS	01	02	03	04	05	06	07					
Preparación del sitio												
Rectificación del trazo de la trayectoria												
Rehabilitación de caminos de acceso y localización de áreas de hincado												
Preparación del área de maniobras durante la construcción de la estructura (ACT), incluyendo la de afectación permanente por instalación de estructuras (ACP)												
Obra civil												



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Meses												
CONCEPTOS	01	02	03	04	05	06	07					
Excavaciones de barrenos		■	■	■								
Montaje de las estructuras		■	■	■	■							
Relleno y compactado			■	■	■							
Obra electromecánica												
Apertura de la brecha forestal				■	■	■	■					
Vestido de las estructuras				■	■	■	■					
Tendido y tensionado de los cables de guarda y conductores					■	■	■	■				
Pruebas y puesta en servicio												
Pruebas y puesta en servicio									■	■		
Operación y mantenimiento												
Operación y mantenimiento	La primera actividad es permanente e indefinida y la segunda es periódica y durante el tiempo que dure la operación de la línea											

### II.8.2 Programa de operación

No se presenta un programa de operación, debido a que en esta etapa del proyecto, se contempla el servicio continuo de la Línea de Distribución de 34,5 kilovolts, la cual está constituida por tres fases.

### II.8.3. Programa de mantenimiento

Este programa consistirá en la limpieza, aplicación y cambio secuencial de silicón en aisladores, como medida de protección del ambiente; la revisión continua de la estructura para detectar posibles afectaciones del medio ambiente como piezas dañadas y/o ensalitradas, y la limpieza del derecho de vía por donde pasa la línea de distribución, así como de las estructuras de soporte (postes). La periodicidad con la que se llevarán a cabo las actividades de mantenimiento será anual.

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



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

### III.1 Información sectorial y vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región

Este apartado se desarrolló basándose en fuentes de información vigentes de los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos, federal, estatal y municipal. Se destacan los programas sectoriales con los que se vincula el proyecto, además de la correspondiente normatividad en materia ambiental.

Hay que señalar que a diferencia de los estados sureños del país, que están contemplados en el Plan Puebla-Panamá, la región de nuestro interés no cuenta con ningún planteamiento de atención regional especial; ni siquiera los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS) contemplan, como alguna de estas regiones prioritarias, a la correspondiente Tepehuana-Cora-Huichol (Alarcón y Moctezuma, 1997; SEMARNAT, 2000).

No obstante lo anterior, a continuación se presentan los instrumentos sectoriales con los que se vincula la L.D. Región Cora-Huichol; cabe resaltar que lo expuesto a continuación implica una relación directa con el proyecto desde el punto de vista del establecimiento del servicio eléctrico, del desarrollo socioeconómico y de especificaciones de protección ambiental o sustentabilidad para la región de nuestro interés.

#### III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006

En el Plan Nacional de Desarrollo se establece la sustentabilidad como uno de sus doce principios fundamentales, y plantean los objetivos para una nueva sustentabilidad que proteja el presente y garantice el futuro. El desarrollo debe ser de ahora en adelante limpio, preservador del medio ambiente y reconstructor de los sistemas ecológicos hasta lograr la armonía de los seres humanos consigo mismos y con la naturaleza (Poder Ejecutivo; SEMARNAT, 2001).

En el Capítulo 6 (Área de crecimiento con calidad) del Plan Nacional de Desarrollo, se establecen los objetivos rectores para “elevar y extender la competitividad del país” (Objetivo 2) y para “crear condiciones para un desarrollo sustentable” (Objetivo 5) (Tabla III.1.1-1).

Tabla III.1.1-1 Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006

Estrategias
-------------



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Objetivo Rector 2	Objetivo Rector 5
a) Crear infraestructura y servicios públicos de calidad	a) Promover el uso sustentable de los recursos naturales, especialmente la eficacia con el uso del agua y la energía.
b) La infraestructura y los servicios públicos son un factor clave para la competitividad de los sectores económicos y para elevar la productividad general.	b) Promover una gestión ambiental integral y descentralizada.
c) En materia de energía, el objetivo para el 2006 es contar con empresas energéticas de alto nivel con capacidad de abasto suficiente, estándares de calidad y precios competitivos. En términos de energía eléctrica, se deben generar flujos de electricidad eficaces y suficientes ante la creciente demanda.	c) Fortalecer la investigación científica y la innovación tecnológica para apoyar tanto el desarrollo sustentable del país como la adopción de procesos productivos y tecnologías limpias.
	d) Promover procesos de educación, capacitación, comunicación y fortalecimiento de la participación ciudadana relativos a la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
	e) Mejorar el desempeño ambiental de la administración pública federal.

Lo anterior, denota la vinculación del proyecto L.D. Región Cora-Huichol con el Plan Nacional de Desarrollo en el sentido de crear una infraestructura y servicios públicos acordes con la sustentabilidad y calidad del servicio eléctrico, Al mismo tiempo la promoción de una gestión ambiental que conlleve a buscar la sustentabilidad.

**III.1.2. Programa Nacional del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PNMARN)**

En el PNMARN se refuerza la política ambiental del Estado establecida en el Plan Nacional de Desarrollo. Así mismo se establecen tanto los “instrumentos de planeación y gestión ambiental”, como los “programas sectoriales”; Tabla III.1.2-1

**Tabla III.1.2-1. Instrumentos y Programas Ambientales Federales**

Instrumentos de Planeación y Gestión Ambiental	Programas Sectoriales
1. Ordenamiento ecológico	1. Integración de políticas públicas para el desarrollo sustentable
2. Evaluación de Impacto ambiental	2. Participación Social
3. Fomento y Normatividad	3. Bosques y Selvas
4. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre	4. Agua
5. Áreas Naturales Protegidas	5. Suelos
6. Investigación Ambiental	6. Residuos peligrosos
	7. Calidad del Aire
	8. Vida Silvestre
	9. Ordenamiento Ecológico



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Instrumentos de Planeación y Gestión Ambiental	Programas Sectoriales
	10. Zona Federal Marítimo- Terrestre
	11. Áreas Naturales Protegidas
	12. Legislación Ambiental
	13. Gestión ambiental descentralizada
	14. Inspección y vigilancia del cumplimiento de la legislación ambiental
	15. Cultura ambiental y educación
	16. Desastres Naturales
	17. Sistemas de Información ambiental

Vinculación directa    
  Vinculación secundaria    
  Vigilancia ambiental

En los Instrumentos de Planeación y Gestión Ambiental, resalta la Evaluación de Impacto Ambiental como el más importante, ya que es un requisito para la construcción de la L.D. Región Cora-Huichol. Mientras que el resto de los aspectos, principalmente los programas sectoriales, se interrelacionan con el proyecto fundamentalmente por las características ambientales del área de estudio.

Los Programas Sectoriales más importantes con relación al proyecto L.D. Región Cora-Huichol son:

- *Bosques y Selvas*

Los objetivos que se presentan en el programa son los siguientes:

1. Fomentar, conservar, detener y revertir el proceso de deterioro de los ecosistemas con particular atención a Bosques y Selvas (SEMARNAP,1998).
2. Que los recursos forestales (bosques, selvas, vegetación de zonas áridas, plantaciones comerciales forestales) constituyan un recurso natural renovable y de alto valor ambiental y estratégico.
3. Visualizar los recursos forestales como generadores permanentes de bienes tangibles (materias primas, empleo, riqueza económica) y de servicios ambientales (ecoturismo, captura de carbono y generación de oxígeno, protección de cuencas y regulador del ciclo hidrológico).

Como ya se mencionó, este programa se vincula con el proyecto L.D. Región Cora-Huichol, ya que cruza una zona donde existen bosques, principalmente Bosques de Coníferas y Encinos.

- *Agua*



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

En este programa se menciona el rescate de los principales cuerpos de agua y la racionalización del uso para detener la pérdida de la cubierta forestal y conservar la vegetación natural y la vida silvestre. En este sentido, se vincula con la L.D. Región Cora-Huichol, pues cruzará los ríos Jesús María (Santiago) y Chapalagan (Atengo) que son los dos principales ríos de la región.

- *Vida Silvestre*

La conservación y recuperación de especies prioritarias, se vinculará con la L.D. a través de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que probablemente se ejecutarán con los programas de reforestación y quizás de rescate de especies silvestres, especialmente de aquellas catalogadas con algún estatus de protección en la NOM-059-2001; lo anterior con el fin de conservar los ecosistemas de la región, así como las especies que los habitan.

- *Suelos y Desertificación*

En México, la principal causa de la degradación de suelos es la deforestación, asociada al cambio de uso. La SEMARNAT definió como proceso de atención prioritaria para enfrentar la degradación de los recursos naturales a la pérdida de la cobertura vegetal, ya que a través de la deforestación se inician procesos de degradación del suelo.

La región se caracteriza por presentar un grado bajo de deforestación, lo que provoca la erosión del suelo, llegando en algunos casos hasta niveles críticos.

- *Cultura Ambiental y Educación*

Este programa es importante ya que en la zona se presenta un alto porcentaje de población indígena, principalmente de los grupos Cora y Huichol (Basauri, 1990; Flores, 1994; INI, 1981; Rajsbaum, 1994).

- *Inspección y Vigilancia del Cumplimiento de la Legislación Ambiental*

La vinculación con este programa es directa ya que al ser autorizada la L.D. en materia de impacto ambiental, automáticamente la autoridad ambiental (PROFEPA) debe observar el cumplimiento de lo dispuesto en los términos y condicionantes emitidos en dicha autorización.

### III.1.3 Áreas Naturales Protegidas (ANP's).

En el PNMARN, las ANP's se contemplan tanto como "instrumentos de planeación y gestión ambiental", como dentro de un "programa sectorial", sin embargo en la guía metodológica para Manifestaciones de Impacto Ambiental, se sugiere un tratamiento independiente por lo que a continuación se analiza la vinculación del proyecto de interés con el rubro de Áreas Naturales Protegidas.





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

De acuerdo con la ubicación de la trayectoria y el área de estudio de la L.D. Región Cora-Huichol, ésta no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida (ANP). Las ANP's más próximas son el Parque Nacional Nevado de Colima (SEDUE. 1989), que se encuentra a casi 300 km de distancia, en el límite entre los estados de Jalisco y Colima (Figura III.1.3-1) y El Parque Nacional Isla Isabel, frente a las costas de Nayarit.

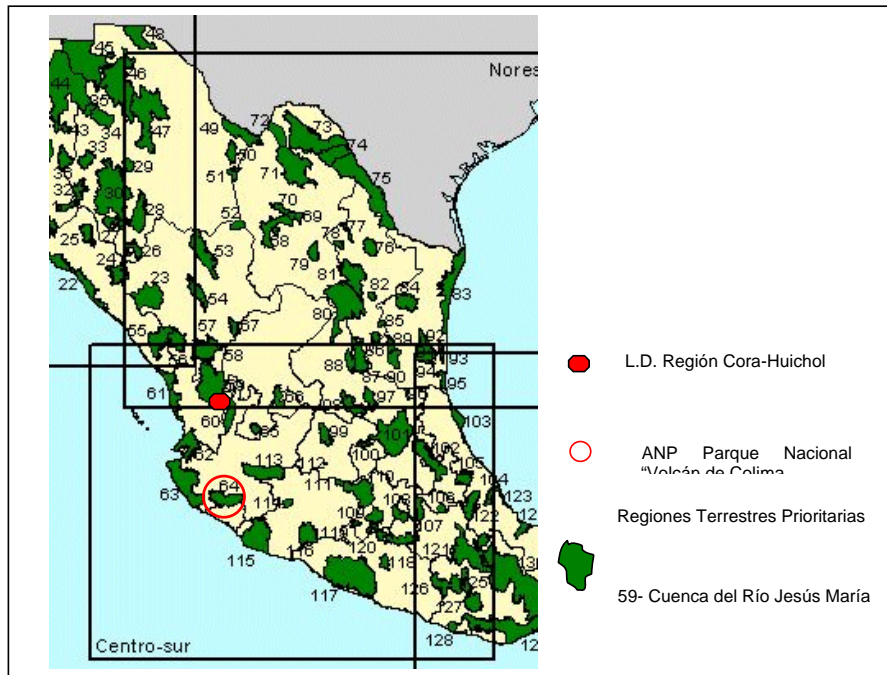


Figura III.1.3-1. Área Natural Protegida más cercana y principales Regiones Terrestres Prioritarias cercanas a la L.D. Región Cora-Huichol

### III.1.4 Regiones Terrestres Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (RTP)

A diferencia de la vinculación con las ANP's, la L.D. Región Cora-Huichol se encuentra localizada dentro de dos RTP's para la conservación de la Biodiversidad (Arriaga *et al.*, 2002) (Figura III.1.3-1):

- La Región **Cuenca del Río Jesús María** (RPT-59). Arriaga *et al.* (2000) señala que la región se definió como prioritaria por tratarse de una zona de mesetas y cañones de topografía muy accidentada, con alta diversidad de hábitats; correspondiendo al límite septentrional de muchas especies tropicales y algunos endemismos, tanto montanos (encinares y pinares) como tropicales (Selva Baja) en plantas y



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

mamíferos. Dicha región contempla una superficie de 6776 km<sup>2</sup>, en los estados de Durango, Nayarit, Zacatecas y Jalisco, especialmente en los municipios de nuestro interés Del Nayar, Valparaíso, Mezquitic y Bolaños.

- La Región **Sierra los Huicholes** (RPT-60). Es una región con bosques templados de coníferas y encinos (Arriaga *et al.*, 2000); estos autores señalan que la región, con una superficie de 1852 km<sup>2</sup>, es una zona con alta concentración de especies en riesgo de extinción como la guacamaya enana, la ardilla *Tamias* sp. y el guajolote silvestre y tiene el último registro del lobo mexicano en la región. Dicha área prioritaria incluye parte de los estados de Jalisco y Nayarit, en los municipios de nuestro interés, Bolaños y Mezquitic, ambos en el estado de Jalisco.

No obstante lo anterior, en la Tabla III.1.4-1 se presenta una síntesis de información ambiental y su distancia al área de estudio de una lista de las RTP, consideradas cercanas al proyecto.

**Tabla III.1.4-1 Regiones prioritarias cercanas al área de estudio.**

Clave y Nombre de la Región Prioritaria	Entidades	Superficie (km <sup>2</sup> )	Tipo de vegetación y/o uso de suelo predominante	Geoforma dominante	Distancia a la L.D. Región Cora-Huichol (km)
55 Río Presidio	Durango y Sinaloa	3472	Selva Mediana y Selva Baja Caducifolia	Cañadas y Lomeríos	73
56 Pueblo Nuevo	Durango	2093	Bosque de Encino, de Pino-Encino y de Encino	Valle-Ladera	135
57 Guacamayitas	Durango	3548	Bosque de Pino y Bosque de Encino	Cañadas, Laderas	100
58 La Michilia	Durango y Zacatecas	225	Bosque de Pino y Bosque de Encino	Piedemonte	111
61 Marismas Nacionales	Nayarit y Sinaloa	3103	Manglar, Vegetación Halófila, agropecuario y forestal	Marismas	160
62 Sierra Vallejo- Río Ameca	Jalisco y Nayarit	2813	Selva Mediana Caducifolia, Selva Baja Caducifolia	Sierra, planicie costera, bahías	115
63 Chamela-Cabo Corriente	Jalisco	6590	Selva Baja Caducifolia, Selva Mediana Caducifolia, agropecuario y forestal	Llanura costera, laderas, bahías	190
64 Manantlán-Volcán de Colima	Jalisco y Colima	2861	Bosque de Pino, Bosque de Encino, Selva Baja Caducifolia, agropecuario y forestal	Sierra, cono volcánico	300
65 Sierra de Morones	Zacatecas	618	Bosque de Encino, agropecuario y forestal, Selva Baja Caducifolia	Sierra, ladera y valle intermontano	130
66 Sierra Fría	Aguascalientes y Zacatecas	1419	Bosque de Encino, Pastizal Natural	Sierra, piedemonte	180



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Clave y Nombre de la Región Prioritaria	Entidades	Superficie (km <sup>2</sup> )	Tipo de vegetación y/o uso de suelo predominante	Geoforma dominante	Distancia a la L.D. Región Cora-Huichol (km)
67 Sierra de Órganos	Durango y Zacatecas	917	Bosque Bajo Abierto, Bosque de Pino, Pastizal Natural	Sierra	165
113 Cerro Viejo-Sierras de Chapala	Jalisco y Michoacán	3900	Agropecuario, forestal, cuerpos de agua, Bosque de Encino	Valle intermontano, sierra volcánica	250

Fuente: Arriaga *et al.*, 2000

### III.1.5. Derechos de los Pueblos y Comunidades Indígenas

En la Región Cora-Huichol existe una población importante de indígenas, principalmente de las etnias coras, huicholes y tepehuanos (Basauri, 1990; Flores, 1994; INI, 1981; Rajsbaum, 1994); estos grupos son vecinos, predominando los coras en Nayarit, los huicholes en Jalisco y los tepehuanos en Durango y Zacatecas. Al respecto, queda asentado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos el reconocimiento y las garantías de los derechos de los pueblos y las comunidades indígenas a una mejor calidad de vida; así, vinculando lo más importante de los aspectos indigenistas con el proyecto de electrificación rural para la Región Cora-Huichol, se destaca lo siguiente:

- Los indígenas podrán decidir sus formas internas de convivencia y organización social, económica, política y cultural.
- Preservar y enriquecer sus lenguas, conocimientos y todos los elementos que constituyan su cultura e identidad.
- Conservar y mejorar el hábitat y preservar la integridad de sus tierras en los términos establecidos en la Constitución
- Tener el derecho a mejorar las condiciones de las comunidades indígenas y de sus espacios para la convivencia y recreación, mediante acciones que faciliten el acceso al financiamiento público y privado para la construcción y mejoramiento de vivienda, así como ampliar la cobertura de los servicios sociales básicos.

Además, para el cumplimiento de lo arriba mencionado el gobierno federal ha establecido estrategias de apoyo al desarrollo de las regiones indígenas del país, esto a través de los Fondos Regionales Indígenas y a los Programas de Empleo Temporal (Tabla III.1.5-1).

**Tabla III.1.5-1. Fondos regionales para la Región Cora-Huichol**

Nombre del Fondo	No. de	No. de socios	No de	Pueblos Indígenas
------------------	--------	---------------	-------	-------------------



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

	<b>organizaciones</b>		<b>localidades</b>	
Municipio de Bolaños, Jalisco				
Huichol de Tuxpan de Bolaños	66	2160	28	Huicholes
Municipio de Mezquitic, Jalisco				
San Andrés Cohamiata	116	3930	40	Huicholes
Santa Catarina Coexcomatitlan	97	4887	42	Huicholes
San Sebastián Teponahuaxtlan	88	1902	35	Huicholes
Municipio Del Nayar, Nayarit				
Cora Alta	7	8523	38	Coras

**Fuente: INI, 2000; SEDESOL, 2001**

III.1.6. Planes Estatales de Desarrollo

En el apartado sobre ecología de los Planes Estatales de Desarrollo de Nayarit (2000) y Jalisco (2001), se manifiesta una preocupación por “reorientar el desarrollo económico, productivo y social hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección del ambiente”, para un incremento en la calidad de vida de la población. Por esto, los gobiernos de los estados de Nayarit y Jalisco presentan las siguientes estrategias prioritarias (Tabla III.1.6-1):

**Tabla III.1.6-1 Estrategias ambientales para los estados de Nayarit y Jalisco**

<b>Nayarit</b>	<b>Jalisco</b>
Instrumentar la actualización de la legislación ambiental estatal para garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.	Promover una cultura ecológica que genere un cambio de conducta en la población estatal
Formular y consolidar los programas de ordenamiento ecológico estatal, municipal y microregional.	Gestionar ante las autoridades educativas la inclusión de temas ecológicos en la impartición de cursos dentro del sistema de educación básica
Fortalecer la cultura ecológica para propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	Promover una cultura de cuidado y uso eficiente del agua potable
Mejorar la calidad del agua, eficientar su uso, proteger las fuentes de abastecimiento e implantar sistemas de tratamiento de aguas residuales.	-
Controlar, reducir y evitar la contaminación atmosférica.	-



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Nayarit	Jalisco
Fomentar el manejo integral de los residuos peligrosos y no peligrosos.	-
Impulsar acciones para la protección, conservación y manejo sustentable de la flora y vida silvestre.	

También en el apartado de “infraestructura social básica”, se hace una breve mención sobre la dotación de servicios básicos (Gov. del estado de Nayarit, 2000; Gov. del estado de Jalisco, 2001), ya que los mismos son un detonador estratégico para obtener nuevos satisfactores, la creación de fuentes de trabajo y sobre todo facilitar la integración social (Tabla III.1.6-2).

**Tabla III.1.6-2 Estrategias de dotación de servicios para los estados de Nayarit y Jalisco**

Nayarit	Jalisco
Atender los requerimientos que en materia de suelo, infraestructura básica, equipamiento urbano, servicios y vivienda demande la sociedad a fin de lograr el mejoramiento de los espacios de convivencia y elevar la calidad de vida, tanto en las áreas urbanas como en las localidades rurales.	Instrumentar y operar centros de desarrollo comunitarios urbano-rurales para construir infraestructura social
Proponer alternativas para desarrollar proyectos e integrar programas de mantenimiento, ampliación y sustitución, que contribuyan a la reestructuración del sistema de alumbrado y electrificación del estado.	Fomentar junto con los ayuntamientos la introducción de servicios básicos
Ejecutar las obras de servicio que las comunidades y localidades demandan, a través del municipio.	Propiciar lotes con servicios básicos
-	Combatir los rezagos de los pueblos indígenas y eliminar los obstáculos que impidan su desarrollo, respetando su cultura y sus tradiciones



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

El estado de Zacatecas apenas es atravesado por la L.D. en su comunidad Crucero de Santa Cruz y de hecho es la única localidad del estado que se verá beneficiada con el proyecto de electrificación rural de la Región Cora-Huichol. Por lo anterior, no se contempló ampliamente para analizar la vinculación de la obra con el Plan de Desarrollo Estatal; sin embargo, en términos generales presentan las mismas estrategias ambientales y de dotación de servicios que los gobiernos de los estados de Nayarit y Jalisco (Gov. del estado de Zacatecas, 1999).

**III.1.7. Ordenamiento Ecológico**

De los tres estados sólo Jalisco cuenta con Ordenamiento Ecológico de su Territorio (Gov. del estado de Jalisco, 2001). El mismo está dividido en 12 regiones, donde la “Región Norte” resulta ser de interés, ya que es donde se ubicará parte de la L.D.

Esta Región Norte contempla a 10 municipios, entre los que se encuentran Mezquitic y Bolaños. En la Figura III.1.7-1 se muestran los usos del suelo predominantes, las políticas y fragilidad ambiental, todo conforme a lo establecido por el Ordenamiento Ecológico Territorial por cada uno de los municipios arriba mencionados.

**III.1.8. Plan de Desarrollo Municipal**

Es importante señalar que los municipios Del Nayar, Nayarit; Valparaíso, Zacatecas; Bolaños y Mezquitic (Gov. municipal de Mezquitic, 2001), Jalisco, tienen su respectivo Plan de Desarrollo Municipal vigente. De tal manera que las administraciones públicas de los ayuntamientos tienen identificados planes de electrificación de comunidades rurales (Tabla III.1.7-1).

**Tabla III.1.8-1 Proyectos de electrificación de comunidades rurales en los Planes Municipales de Desarrollo**

<b>Comunidad</b>	<b>Electrificación</b>
Municipio Del Nayar	
Mesa del Nayar	Electrificación rural e introducción de la red eléctrica
Jesús María	Electrificación rural y ampliación de la red eléctrica
Santa Rosa	Electrificación rural e introducción de la red eléctrica
El Saucillo	Electrificación rural e introducción de la red eléctrica
Municipio del Valparaíso	
Crucero Santa Cruz	Electrificación rural e introducción de la red eléctrica
Municipio de Mezquitic	
Los Amoles	Electrificación rural e introducción de la red eléctrica
San Sebastián	Electrificación rural e introducción de la red eléctrica
Pueblo Nuevo	Electrificación rural e introducción de la red eléctrica



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Santa Catarina	Electrificación rural e introducción de la red eléctrica
San Andrés Cohamiata	Electrificación rural y ampliación de la red eléctrica
Municipio de Bolaños	
Bajos del Tule	Electrificación rural e introducción de la red eléctrica

Por lo anterior, es importante mencionar que la L.D. Región Cora-Huichol, jugará un papel relevante en la consolidación de dichas metas municipales.

### III.1.9. Plan de Desarrollo Urbano

Las localidades que se localizan dentro del área de estudio del proyecto no presentan características urbanas, sin embargo a continuación (Tabla III.1.9-1) se presentan los principales lineamientos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano de los centros de población de Bolaños, Jalisco (1995); Mezquitic, Jalisco (1995) y Valparaíso, Zacatecas (1995), en virtud de ser cabeceras municipales de las poblaciones analizadas y por su importancia como centros concentradores de servicios de la microregión.

**Tabla III.1.9-1 Estrategias de desarrollo urbano**

Centro de población	Estrategia de desarrollo urbano
Bolaños	Impulso a sus funciones de Centro de Servicios Rurales Integrados.. Complementar su equipamiento e implementar un programa integral de mejoramiento de imagen urbana.
Mezquitic	Consolidación como localidad de nivel de Servicios Rurales Urbano Concentrados. Adecuar su estructuración urbana, así como la implementación de los servicios de infraestructura y equipamiento necesarios.
Valparaíso	Consolidación de la localidad en su función de prestación de servicios y comercio. Fomentar el valor del patrimonio histórico de sus edificios de manera que coadyuve a vitalizar la dinámica social de dicho centro.

### III.2 Análisis de los instrumentos normativos

Se identificaron y analizaron los siguientes instrumentos normativos que regulan la totalidad o parte del proyecto:

- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Enero del 2000; y el reglamento de esta ley en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Mayo del 2000 (SEMARNAP, 1997).



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Estos instrumentos tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y la protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las Áreas Naturales Protegidas, y el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas (desarrollo sustentable).

- Ley Forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre de 1992; reformada el 20 de mayo de 1997 mediante decreto por el cual se reformaron, adicionaron y derogaron diversos artículos, y el Reglamento de la Ley Forestal, publicado el 25 de septiembre de 1998 en el Diario Oficial de la Federación (SEMARNAP, 1998).

Uno de los aspectos a considerar por la localización del proyecto L.D. Región Cora-Huichol es el cambio de utilización de terrenos forestales. Esta ley y su Reglamento son los instrumentos jurídicos que regulan el cambio de utilización de terrenos forestales, cuyo objetivo es regular y fomentar la conservación, protección, restauración, aprovechamiento, manejo, cultivo y producción de los recursos forestales del país, a fin de propiciar el desarrollo sustentable.

Entre las principales disposiciones que se deben atender para llevar a cabo la solicitud de cambio de utilización de terrenos forestales se debe considerar el artículo 19 Bis de la Ley Forestal, y los artículos 52, 53 y 54 del Reglamento de esta ley.

Finalmente, otras leyes que se vinculan directamente con el proyecto, serán:

- Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000 (SEMARNAP, 2000).
- Normas Oficiales Mexicanas

Entre las Normas a considerarse para el desarrollo del presente estudio se encuentran las siguientes:

### *Normas para Control de la Contaminación Atmosférica*

- NOM-041-ECOL-1999. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 6 agosto de 1999 (SEMARNAP, 1999).
- NOM-045-ECOL-1996. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel





## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

o mezclas que incluyan diesel como combustible. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de abril de 1997 (SEMARNAP, 1997).

### Normas para el Control de Emisiones de Ruido

- NOM-080-ECOL-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de enero de 1995 (SEMARNAP, 1995).

### Normas para la Conservación de los Recursos Naturales

- NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de marzo del 2002 (SEMARNAT, 2002).
- NOM-060-ECOL-1994. Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 13 mayo de 1994 (SEDESOL, 1994).
- NOM-061-ECOL-1994. Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de mayo de 1994 (SEDESOL, 1994).

## IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

La delimitación del área de estudio para el proyecto eléctrico de Distribución Región Cora-Huichol, se basó en los siguientes criterios: (1) la dimensión del proyecto; (2) el conjunto y tipo de obras a desarrollar, (3) la ubicación y características de las actividades asociadas y provisionales, (4) los factores socioeconómicos, (5) algunos rasgos geomorfológicos e hidrológicos y (6) unidades de ordenamiento ecológico.

La identificación de los límites del área de estudio se realizó apoyada en información documental existente, en cartas temáticas de INEGI (Esc. 1:500 000 y 1:50 000) y en verificación de campo. Además, se usaron los mapas disponibles en Internet del Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco.

El proyecto L.D. Región Cora-Huichol constará de seis tramos de líneas eléctricas de 34.5 kV, 3 fases que se soportaran en postes de concreto, madera o metálicos según sea el caso. La L.D. tiene una longitud total de 155.75 km, con derecho de vía de seis metros; el área de estudio abarca una superficie de 51.05 ha, con



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

la

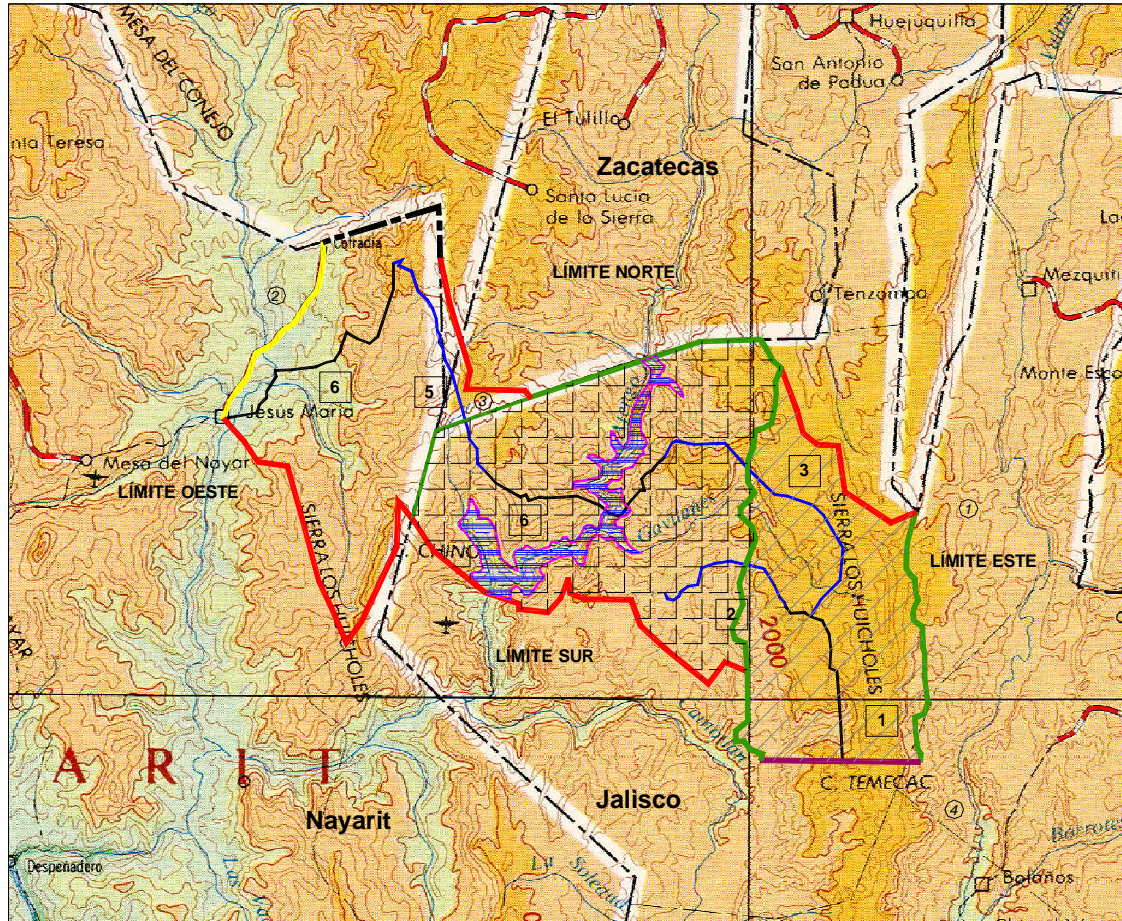
siguiente

(Figura IV.1-1):

- Al norte.- Con base en el límite geopolítico entre los estados de Durango-Nayarit, Zacatecas-Nayarit y Zacatecas-Jalisco, por el rasgo geomorfológico NW-SE de la Sierra Los Huicholes y por último, el límite E-W de las áreas de ordenamiento ecológico destinadas a uso forestal y flora y fauna, en el estado de Jalisco.
- Al sur.- Se define por un rasgo geomorfológico de la Sierra Los Huicholes que se extiende del Cerro Chino hacia el sureste. En el oeste, en un tramo N-S por el límite este del área de ordenamiento ecológico destinado a uso forestal con política de restauración, en el estado de Jalisco.
- Al este.- En la porción norte, con base en rasgo geomorfológico NW-SE de la Sierra Los Huicholes, y en la porción sur por el límite N-S del área de ordenamiento ecológico de uso forestal, en el estado de Jalisco.
- Al oeste.- En la porción sur por un rasgo geomorfológico de la Sierra Los Huicholes delineado NW-SE. En la porción central por el límite del proyecto la localidad Jesús María. Finalmente, en el norte por un límite socioeconómico y de comunicación, la carretera de terracería que une Jesús María y la población de Cofradía, y por uno de los rasgos geomorfológicos de la Mesa del Conejo, en Zacatecas.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO



**E X P L I C A C I Ó N**

**LÍMITES DEL ÁREA DE ESTUDIO**

- Flujo Comercial y de comunicación carretera
- Geomorfológico e hidrológico
- Extensión del Proyecto

**Ordenamiento Ecológico. Estado de Jalisco**

- Uso: Forestal  
Política: Restauración  
Fragilidad ambiental: Alta
- Uso: Forestal  
Política: No
- Uso: Flora y fauna  
Política: Conservación  
Fragilidad ambiental: Alta

**SIMBOLOS CONVENCIONALES**

**TRAMO**

- 1 Crucero Las Bandejas-Los Amoles
- 2 Los Amoles-San Sebastián
- 3 Crucero Las Gallinitas-Pueblo Nuevo
- 4 Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata
- 5 San Andrés Cohamiata-Crucero de Santa Cruz
- 6 Crucero de Santa Cruz-Jesús María

**MUNICIPIOS**

- 1 Mezquítico
- 2 Del Nayar
- 3 Valparaiso
- 4 Bolaños

0 5 10 20 30 km  
ESCALA GRÁFICA

Fuente: INEGI, 1999. Carta topométrica escala 1:500,000. Atlas de Medio Físico

<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO	
PROYECTO L.D. Región Cora-Huichol. 34.5 kV, 3F, 156.75 km	
FIGURA IV.1-1 Delimitación del área de estudio	
FORMO: ING. TEOFILO TAVARES VELASCO	APROBO: ING. ALFREDO FERNÁNDEZ ESPINOSA
REVISÓ: ING. PABLO MATA ROMERO	VOBO: ING. JOSÉ ANTONIO MAZA ALVÁREZ
FECHA: D.F. JULIO 2002	DIBUJO: TTAVARES
CLASIFICACIÓN:	



## IV.2 Caracterización, descripción y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Descripción y análisis de los componentes ambientales

#### IV.2.1.1 Medio Físico

##### IV.2.1.1.1 Meteorología y Climatología

La L.D. Región Cora-Huichol se localiza en los estados de Jalisco, Zacatecas y Nayarit, para este tema se delimitó con las coordenadas geográficas que se muestran en la Tabla IV.2.1.1.1-1.

Tabla IV.2.1.1.1-1 Coordenadas geográficas extremas de la L.D. Región Cora-Huichol

Punto	Latitud norte	Longitud oeste
1	22° 00' 00"	103° 45' 00"
2	22° 00' 00"	104° 45' 00"
3	22° 30' 00"	104° 45' 00"
4	22° 30' 00"	103° 45' 00"

La información de las estaciones climatológicas seleccionadas para la región donde se pretende realizar la línea de distribución, fue extraída y procesada del sistema de computo Climatología Computarizada (CLICOM), (CNA, 2002).

Los períodos de información de las estaciones climatológicas están comprendidos entre los años 1949 y 1999.

##### IV.2.1.1.1.1 Meteorología

###### Masas de aire y frentes

De acuerdo a la situación geográfica, la región es afectada por masas de aire marítimo tropical (cálido) y en escasa proporción por masas de aire continental polar (frío), que se acompañan por frentes fríos o estacionarios (CFE, 2002).

Las masas de aire marítimo tropical se presentan durante la mayor parte del año, excepto en invierno; la persistencia de estas masas de aire incide en las estaciones de primavera, verano y otoño, siendo sus efectos:

- Altas temperaturas
- Vientos del sur y suroeste





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

- Cielo despejado a medio nublado en primavera
- Cielo nublado asociado con lluvias en verano y parte de otoño

Las masas de aire continental polar modificado se presentan durante la estación de invierno y se acompañan algunas veces de frentes fríos de características fuertes o de frentes estacionarios (IMTA, 1998) ya que en estas zonas pierden sus características y los efectos de dichos sistemas son:

- Descenso de temperatura
- Vientos moderados a fuertes del norte y noroeste
- Cielo nublado con lluvias al interactuar con entrada de humedad del Pacífico

La frecuencia media mensual de frentes fríos o frentes estacionarios que afectan la región, es de uno y los meses de mayor persistencia inciden en enero, febrero, marzo, octubre y diciembre; la duración es de por lo menos un día, máximo dos.

En la Tabla IV.2.1.1.1-1 se muestra cinco años con el número de frentes fríos o frentes estacionarios que han afectado la región de estudio:

**Tabla IV.2.1.1.1-1 Frentes fríos que afectan la Región Cora-Huichol**

Mes / año	1997	1998	1999	2000	2001
Enero	2	0	4	1	2
Febrero	2	1	1	1	1
Marzo	1	2	3	0	3
Abril	2	0	0	0	1
Mayo	1	0	0	0	1
Junio	0	0	0	0	0
Julio	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0
Septiembre	0	0	1	0	0
Octubre	2	2	1	1	0
Noviembre	2	0	0	0	0
Diciembre	2	2	0	2	0

Sistemas de alta y baja presión

Los sistemas de alta presión semipermanente del Pacífico que afectan esta zona, están asociados principalmente con las masas de aire marítimo tropical con bajo contenido de humedad y se presentan en parte del invierno y en parte de la primavera, ocasionando tiempo estable y seco. Cuando es significativa la presencia de los vientos Alisios



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

provenientes de la alta presión del Atlántico, ocasionan durante el verano lluvias significativas.

Los sistemas de baja presión se asocian con los ciclones tropicales en verano y otoño o con las llamadas gotas frías que se forman en invierno; ambos sistemas cuando llegan a estar presentes en la zona de estudio ocasionan significativas lluvias y vientos.

*Rosa de vientos*

En el análisis a nivel superficie, se puede apreciar que el viento dominante para la región de estudio proviene del “Norte” dentro del rango de velocidad del viento mayor a 21.6 km/h, con 11.49% del total (Capítulo IX.4, Anexo 2); además se aprecia que la región es afectada principalmente por vientos provenientes entre el “Norte y Oeste” con velocidades menores a 10,8 km/h y con muy poca frecuencia de vientos provenientes de componente “Este”. Las “Calmas”, en la región son del 34.55 por ciento.

*Frecuencia de ciclones tropicales*

Consultando la base de datos históricos de ciclones tropicales del Océano Pacífico, de los sistemas tropicales que se han formado entre 1949 y el 2001, 129 han afectado al sitio de estudio dentro de un recuadro de 110 kilómetros por lado, con intensidades y categorías como se indica en la Tabla IV. 2.1.1.1.1-2.

**Tabla IV. 2.1.1.1.1-2 Intensidad de ciclones tropicales que han afectado la Región Cora-Huichol**

Categoría máxima del ciclón	Categoría máxima de afectación							Total (%)
	H-5 (%)	H-4 (%)	H-3 (%)	H-2 (%)	H-1 (%)	T-T (%)	D-T (%)	
H-5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
H-4		6.20	0.78	2.33	2.33	0.00	0.00	11.63
H-3			3.10	3.10	2.33	0.00	0.00	8.53
H-2				6,98	1,55	0.78	0.00	9.30
H-1					34.11	1.55	0.00	35.66
T-T						31.78	3.10	34.88
D-T							0.00	0.00
Total	0.00	6.20	3.88	12.40	40.31	34.11	3.10	100.00

*Nota.-Velocidad del viento para la categoría H-5, mayores de 135 nudos; categoría H-4 de 114 a 135 nudos; categoría H-3 de 96 a 113 nudos, categoría H-2 de 83 a 95 nudos, categoría H-1 de 64 a 82 nudos, tormenta tropical de 34 a 63 nudos; depresión tropical menores a 34 nudos*

La categoría de los ciclones tropicales que han afectado el sitio de estudio con mayor frecuencia, sin importar cual fue su categoría máxima alcanzada durante su trayectoria, es



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

la de “Tormenta Tropical”, con 45 eventos (34.88%), además se puede apreciar que no hubo ciclones con categoría máxima de depresión tropical.

### Temperatura

Los valores de temperatura están en grados Celsius (Álvarez, 1992). El cálculo de los valores medios se realizó considerando la información disponible.

#### Temperatura media

La temperatura media anual en el área delimitada, oscila de 16.9° C a 27.5° C, la diferencia de más de 10° C entre éstos valores se debe a que la zona de estudio comprende lugares con altitudes variables y a la “cercanía” de la costa. El primer valor corresponde a la estación Santa Clara, Jalisco y el dato más alto la estación Chapalagana, Nayarit. En general en todas las estaciones las temperaturas medias mensuales más altas, se presentan durante los meses de mayo a julio, siendo más altas las temperaturas en el mes de Junio 32.3° C a 28.5° C, en el estado de Nayarit; y de 20.5° C a 22.7° C corresponden al estado de Jalisco (Capítulo IX.4, Anexo 2).

#### Temperatura máxima extrema

Las temperaturas máximas extremas anuales que se presentaron varían entre 49.0° C y 38.5° C, el primer valor registrado en 22 mayo de 1981 en la estación Huaynamota, Nayarit; y el segundo el 1 de junio de 1963 y así mismo el 28 de mayo de 1985 en la estación Santa Clara, Jalisco.

Se puede observar que las temperaturas más altas se presentan durante los meses de mayo y junio.

#### Temperatura mínima extrema

Para esta variable los valores alcanzaron de -10.0° C el 27 de enero de 1980 en la estación Santa Clara, Jalisco y el más benigno de 6.5° C el 7 de febrero de 1971 y 4 de enero de 1983 en las estaciones Huaynamota y Chapalagana, en el estado de Nayarit respectivamente. Las temperaturas más bajas con registros negativos se presentan en los meses de noviembre a marzo las estaciones del estado de Jalisco. Las temperaturas mínimas extremas benignas, siempre positivas, corresponden al estado de Nayarit.

#### Precipitación media mensual y anual

En la región de estudio los valores fluctúan de los 1791.3 mm a 655.7 mm anuales, el primer dato corresponde a la estación San Pedro Ixcátán, Nayarit, y el segundo valor a la estación El Pinito, Jalisco. El régimen de lluvias para el área en estudio, es en el verano. El mes de mayor precipitación es el mes de julio a consecuencia de la actividad que se genera en la zona intertropical de convergencia. Los meses de menor precipitación son de noviembre a abril, que es cuando se encuentran los sistemas de alta presión semipermanente del Pacífico que se asocian con las masas de aire marítimo tropical con bajo contenido de humedad y ocasionan tiempo seco, sólo con un leve ascenso de lluvia



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

en el mes de enero, seguramente a consecuencia de la presencia de las denominadas gotas frías que se forman en el invierno (Capítulo IX.4, Anexo 2).

### Precipitación máxima en 24 horas

Las lluvias más intensas ocurren durante los meses de enero y agosto. En la estación San Pedro Ixcatán la lluvia máxima que se registró en un día fue de 249.0 mm el 24 de julio de 1970, la estación Chapalagana, Nayarit con 119.4 mm el 12 de enero de 1987, Jesús María, Nayarit (CFE), 100.0 mm el 1° de julio de 1998, Santa Clara, Jalisco con 96.0 mm el 13 de enero de 1987, Huaynamota, Nayarit con 81.1 mm el 28 de agosto de 1977, Huejuquilla, Jalisco con 81.0 mm el 16 de Noviembre de 1976, El Pinito, Jalisco con 80.0 mm el 1° de agosto de 1972 y 11 de enero de 1980, Jesús María Nayarit el 1° de mayo y el 15 de septiembre de 1970.

### Humedad Relativa

El valor medio anual para la humedad relativa es de 35.0 a 55.0 %, aumentando conforme el área de estudio está más cerca del mar. La humedad relativa media mensual mínima se alcanza en abril con un valor del 20.0 al 50.0%, que es la época de estiaje en la región. La humedad relativa media mensual máxima se alcanza en agosto con un valor de 55.0 a 70.0 % que coincide con la presencia de ondas tropicales y ciclones tropicales.

### Evaporación

El valor máximo medio anual de evaporación acumulada es de 2233.1 mm correspondiente a la estación Jesús María, Nayarit; el valor mínimo de evaporación media mensual es de 74.1 mm en el mes de enero y pertenece a la estación Santa Clara, Jalisco, el valor de evaporación media mensual máxima es de 300.2 mm en el mes de mayo y corresponde a la estación Jesús María, Nayarit la cual es operada por CFE. Los valores se correlacionan de acuerdo con la mitad caliente y fría del año, respectivamente.

### Evapotranspiración

Para la Región Cora-Huichol las isolíneas de evapotranspiración real media anual van de 600.0 a 800.0 mm, mientras que en las sierras es alrededor de 700.0 a 800.0 mm, para las mesetas y cañones de 600.0 mm a 700.0 mm y en los valles 800.0 m (INEGI, 1983).

### Fenómenos especiales

Los fenómenos meteorológicos especiales se refieren a la presencia de tormentas eléctricas registradas, en número de días promedio al año, es de 32.7 en la estación de Santa Clara, del estado de Jalisco; los valores promediados en número de días con granizo suelen ser muy bajos en la zona, siendo el valor más alto para la estación Santa Clara con 3.1 días de promedio al año. Respecto a la niebla es de 215.2 días de promedio al año para la estación San Pedro Ixcatán, Nayarit, y por último el promedio anual de días con registro de lluvia mayor a 1 mm, el dato más alto lo representa la estación Chapalagana, Nayarit con 343.1 días (Capítulo IX.4, Anexo 2).

#### IV.2.1.1.1.2 Climatología





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Las condiciones climatológicas de la L.D. Región Cora-Huichol, se obtuvieron de la información estadística climatológica registrada en las siguientes estaciones cuyas coordenadas geográficas aparecen en la Tabla IV.2.1.1.1.2-1.

**Tabla IV.2.1.1.1.2-1 Localización geográfica de las estaciones climatológicas**

Nombre	Clave CLICOM	Latitud norte	Longitud oeste	Altitud msnm
El Pinito, Jal.	14053	22° 36' 26.6"	103° 56' 51.8"	1422
Huejuquilla, Jal.	14071	22° 37' 42.3"	103° 53' 54.1"	1700
Santa Clara, Jal.	14134	22° 18' 00"	104° 05' 00"	1593
Huaynamota, Nay.	18014	21° 55' 16.9"	104° 30' 40.7"	760
Jesús María Nay.	18018	22° 15' 20.7"	104° 31' 6.54"	450
San Pedro, Nay.	18033	22° 03' 00"	104° 55' 00"	24
Chapalagana, Nay.	18063	21° 57' 00"	104° 29' 00"	1018
Jesús María Nay. (CFE)	-	22° 14' 58"	104° 30' 48"	400

**Clasificación Climática**

Con los datos de temperatura media y precipitación media anual de las estaciones que representan al área, y utilizando el sistema de clasificación climática de Köppen (García, 1988), se determinaron las siguientes clasificaciones climáticas (Tabla IV.2.1.1.1.2-2).

**Tabla IV.2.1.1.1.2-2 Clasificación climática para la L.D. Región Cora-Huichol**

Sitio	Clasificación climática	Descripción
El Pinito, Jalisco	(A) Ca(w <sub>o</sub> )(e)g	Templado con tendencia a los Semicálidos, con verano cálido, Subhúmedo (menos húmedo del grupo), regímenes de lluvia en verano, porcentaje de lluvia invernal con respecto al total anual entre 5 y 10.2 %, oscilación térmica extremosa, marcha de la temperatura tipo Ganges
Huejuquilla, Jalisco	Ca (w <sub>o</sub> )(e) g	Templado con verano cálido, Subhúmedo, regímenes de lluvias en verano, porcentaje de lluvia invernal respecto al total anual entre 5 y 10.2 %, oscilación térmica extremosa y marcha anual de la temperatura tipo Ganges.
Santa Clara, Jalisco	Cb (w <sub>i</sub> ) (w) (e) g	Templado con verano fresco largo, Subhúmedo (humedad intermedia), regímenes de lluvias en verano, porcentaje de lluvia invernal con respecto al total anual menor de 5, oscilación térmica extremosa, marcha anual de la temperatura tipo Ganges.
Huaynamota, Nayarit	A w <sub>o</sub> (w) (i) g	Cálido, Subhúmedo el más seco de los subhúmedos, regímenes de lluvias en verano, porcentaje de lluvia invernal respecto al total anual menor de 5%, con poca oscilación térmica, marcha anual de la temperatura tipo Ganges.
Chapalagana, Nayarit	BS1 (h')w(e) g	Semiárido, Cálido, regímenes de lluvias en Verano, porcentaje de lluvia invernal respecto al total anual entre 5 y 10.2% oscilación térmica extremosa, marcha anual de la temperatura tipo Ganges.
Jesús María, Nayarit	A w <sub>o</sub> (w) (e) g	Cálido, Subhúmedo el menos húmedo de los subhúmedos, regímenes de lluvia en verano, porcentaje de lluvia invernal respecto al total anual menor de 5, oscilación térmica extremosa, marcha anual de la temperatura tipo Ganges.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Jesús María Nayarit, CFE	BS1 (h' )w(e )g	Semiárido, Cálido, regímenes de lluvias en verano, porcentaje de lluvia invernal con respecto al total anual entre 5 y 10.2%, oscilación térmica extremosa, marcha anual de la temperatura tipo Ganges.
-----------------------------	-----------------	---

IV.2.1.1.2 Geología y geomorfología

Geología

El área de estudio del proyecto denominado L.D. Región Cora-Huichol 34 kV-ACRS-1c-155,750 km, comprendida entre los estados de Jalisco, Zacatecas y Nayarit, desde el punto de vista geológico se encuentra localizada en la parte sur de la Sierra Madre Occidental (López, 1979).

Las rocas que se presentan en la región de estudio son ígneas extrusivas ácidas del Terciario, con afloramientos escasos de una alternancia entre calizas y lutitas del Cretácico Superior (observados en los cortes sobre la carretera federal –terracería- que conduce del poblado Jesús María al Crucero Santa Cruz, Zacatecas); también se aprecian algunos afloramientos de rocas ígneas extrusivas básicas e intrusivas ácidas del Terciario, observándose en el tramo de brecha del Crucero Santa Cruz, a la comunidad huichol de San Andrés Cohamiata, Jalisco.

Descripción litológica

Cretácico. Está caracterizado por rocas sedimentarias de origen continental y marino representadas por dos facies o alternancias, la primera de lutitas-areniscas (Longwell y Flint, 1965), la segunda presenta calizas-lutitas; la presencia de material terrígeno en horizontes intercalados con material calcáreo, nos indica la inestabilidad en el ambiente de depósito que existió en la cuenca sobre la cual se acumularon; descansan de una forma discordante sobre las rocas ígneas continentales.

Terciario. Está representado por rocas ígneas extrusivas ácidas del tipo de las andesitas, tobas y riolitas; también por rocas ígneas extrusivas básicas representadas por derrames de basalto que descansan sobre las coladas de tobas andesíticas y riolíticas, formando mesetas y terrazas ligeramente inclinadas.

Geomorfología

La región se caracteriza por presentar un paisaje típico de montaña con pronunciados acantilados, cañadas, collados y mesetas (Lugo, 1989); el grado de desarrollo geomorfológico va de juvenil a maduro, el intemperismo es alto, mientras que el grado de fracturación en la roca expuesta es bajo; la pendiente del terreno por donde pasará la línea de distribución es variable ya que en algunos tramos es semiplano y en otros en donde hay algunos escarpes, alcanza hasta 45 por ciento.

Características del relieve

El relieve en general es escarpado con pequeñas mesetas constituidas por las coladas de tobas andesíticas y riolíticas; los suelos son rocosos-pedregosos, producto del intemperismo y erosión de la roca expuesta; también existen suelos escasos con poca presencia de vegetación debido a la deforestación. Se aprecian profundas cañadas que terminan en el cauce de los arroyos afluentes secundarios y ríos principales que



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

drenan la zona entre los que encontramos el Jesús María Santiago y el Atengo, los demás escurrimientos hídricos son afluentes de los ríos mencionados anteriormente.

*Fallas y fracturamiento*

Sobre la carta geológica Guadalajara, escala 1:1000 000 (INEGI, 1996), se observa en el flanco oriente de la Mesa del Nayar, una falla con orientación casi norte-sur, con echado hacia el oriente y una longitud de 45 km; hacia la parte norte y central del área de estudio se encuentran una serie de fallas con las mismas características que la anterior, es decir, fallas normales (Circulo de Lectores, 1980) con echados encontrados, su orientación también es norte-sur, pero no se continúan hacia la trayectoria de la línea de distribución.

*Sismicidad*

La susceptibilidad a la ocurrencia de sismos en la región comprendida entre los límites de los estados de Nayarit, Jalisco y Zacatecas, se explica a partir de la relación existente entre el espacio geográfico y las zonas sismogénicas regionales.

El territorio mexicano se encuentra fraccionado en cinco placas tectónicas y el movimiento relativo entre estas placas ocasiona peligros sísmicos debido al rompimiento repentino de las rocas en el interior de la Tierra; esta liberación de energía se propaga en forma de ondas que provocan el movimiento del terreno.

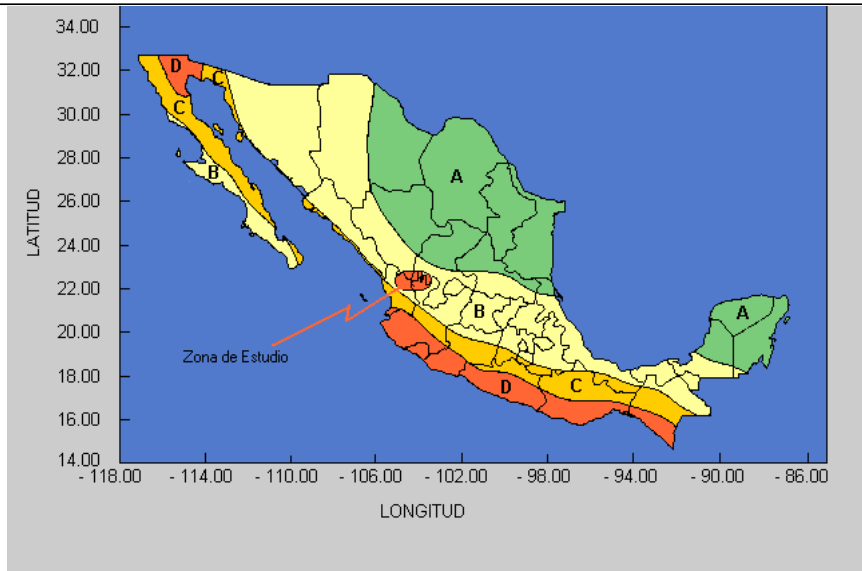
Para la República Mexicana se han establecido cuatro zonas sísmicas (A,B,C y D). Esta división, se fundamenta en los catálogos de sismos ocurridos en México desde inicios del siglo y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo; estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante el siglo<sup>1</sup> (UNAM, 2002), Figura IV.2.1.1.2-1.

---

<sup>1</sup> Cada una de las zonas tienen características regionales, ver <http://www.ssn.unam.mx>



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**



**Figura IV.2.1.1.2-1 Zonas Sísmicas en la República Mexicana**

Parte de los estados antes mencionados y en particular la zona Cora-Huichol, se encuentra localizada en la Zona B, considerada como intermedia, es decir, que en esta zona no se presentan sismos tan frecuentemente y su intensidad no ha sido de consideración, o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Entre los años 1990 y 1999 se han registrado en la zona Jalisco-Colima un total de 1738 eventos sísmicos (UNAM, 2002) cuyas magnitudes se observan en la Tabla IV.2.1.1.2-1.

**Tabla IV.2.1.1.2-1 Magnitud de los sismos registrados en la zona Jalisco-Colima (1990–1999)**

<b>Magnitud</b>	< 3	3	4	5	6	7	> = 8
<b>Número de sismos</b>	0	674	995	56	10	3	0

Históricamente, los movimientos ocurridos entre los años 1900 y 1950 se presentan en la Tabla IV.2.1.1.2-2, éstos sucedieron en estados cercanos a la zona de estudio, sin embargo, no hay repercusión sísmica con la línea de distribución.

**Tabla IV.2.1.1.2-2 Cronología de Sismos**

<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Día</b>	<b>Tiempo (Hora GMT)</b>	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>	<b>Profundidad</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Zona</b>
1900	01	20	06:33:30	20.000	-105.000	33	7.4	COSTA JALISCO-NAYARIT



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

1900	05	16	20:12:00	20.000	-105.000	33	6.9	COSTA JALISCO-NAYARIT
1925	08	07	07:47:48	19.000	-102.000	100	6.7	MICHOACAN-JALISCO
1931	01	02	09:49:02	19.000	-107.000	0	6.7	COSTA DE JALISCO
1932	06	03	10:36:52	19.570	-104.420	33	8.2	COSTA JALISCO-COLIMA
1932	06	18	10:12:10	19.500	-103.500	33	7.8	JALISCO-COLIMA
1932	12	07	16:22:09	19.000	-104.000	33	6.8	COSTA JALISCO-COLIMA
1933	04	09	03:58:17	19.500	-105.000	33	6.6	COSTA DE JALISCO
1934	11	30	02:05:16	19.000	-105.310	33	7.0	COSTA DE JALISCO
1950	09	29	06:32:20	19.000	-107.000	60	7.0	COSTA DE JALISCO
1972	10	20	08:17:46	18.700	-106.756	10	6.6	COSTA DE JALISCO

*Potencial sísmico*

En general, nuestro país se encuentra en una región del planeta que desde hace tiempo ha estado afectada por los sismos. En otras palabras, México es una zona de alta sismicidad. Lo anterior, obedece a que las placas de Cocos y Rivera, que se encuentran al sur y sureste de México en el Océano Pacífico se están metiendo bajo la placa Norteamericana, de la cual forma parte la superficie continental del país.

El potencial sísmico de la región es muy bajo debido tanto a su localización, como a la lejanía respecto a la zona donde se determinan los epicentros de los sismos en nuestro país, además, la región se encuentra inmersa en el macizo litológico de la Sierra Madre Occidental.

*Deslizamientos y derrumbes*

El material más susceptible a deslizamientos y derrumbes son los fragmentos rocosos que constituyen las mesetas, cantiles o acantilados que por acción del intemperismo se fragmentan y quedan expuestos a la acción de la gravedad, al desprenderse y rodar hacia abajo arrastran consigo fragmentos más pequeños y material suelto producto de la misma degradación de la roca. En algunas zonas donde la falta de cubierta vegetal, el relieve abrupto e inestable y con pendientes mayores a 45%, el suelo se presenta de tipo pedregoso. El movimiento de material es ocasionado principalmente por las lluvias que al arrastrar el poco material suelto, acarrea hacia los pequeños arroyos y ríos gran cantidad de este material angular que será trabajado, clasificado, transportado y depositado según la energía de la corriente, este proceso sólo se presenta en la temporada de lluvias, en la que se lava cada vez más la zona libre de vegetación, perdiendo el suelo y quedando al descubierto la roca que iniciará su proceso erosivo.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

La zona de estudio por donde pasará la línea de distribución, así como las comunidades Cora-Huichol no están expuestas a ser afectados por movimientos gravitacionales (Lugo, 1989).

*Otros movimientos de tierra*

En caso de que se presentaran otros movimientos de tierra o roca distintos a los descritos anteriormente, éstos pueden ser originados por el hombre al ir abriendo nuevas vías de comunicación, en la explotación de bancos de material y/o cantera para la construcción, por lo cual es importante plantear estrategias de control en los ámbitos federal, estatal y municipal.

*Posible actividad volcánica*

La posible manifestación volcánica en la zona de proyecto, es muy remota debido a que los edificios volcánicos más cercanos no presentan evidencias de volcanismo reciente, es así como el volcán Ceboruco se formó durante el Plioceno y presenta en su cima varios cráteres superpuestos que le dan una altitud de 2164 msnm, en sus flancos hay conos adventicios; la última erupción registrada data del año 1875, de tal manera que la actividad volcánica del Ceboruco ha sido de carácter explosivo y principalmente fumarólico. El volcán Tequila tiene 3000 msnm, su cima es ondulada y vista por el lado oriental, tiene un espacioso cráter dividido a la mitad por un dique de rocas en forma de aguja, se formó durante Plioceno. La cúspide del Volcán Sanganguey tiene forma de aguja con una elevación de 2150 msnm, su origen es del Mioceno-Plioceno (Yarza, 1992).

Como dato, a continuación se presentan las distancias a las que se encuentran localizados los volcanes más próximos a la L.D. Región Cora-Huichol. (Tabla IV.2.1.1.2-3).

**Tabla IV.2.1.1.2-3 Distancia a las localidades más cercanas**

<b>Volcán</b>	<b>Distancia a las localidades más cercanas</b>	
	<b>Jesús María, Nayarit</b>	<b>Los Amoles, Jalisco</b>
Sanganguey	85 km	105 km
Ceboruco o Ahuatlán	125 km	120 km
Tequila	175 km	145 km

Aunque estos aparatos volcánicos se encuentran lejos de la región de estudio, el daño que pudieran causar no sería directamente por sus emisiones, sino por el movimiento estructural de los macizos rocosos provocados por la liberación de presión a través de sus cráteres principales o respiraderos secundarios, situación que se considera muy remota.

*IV.2.1.1.3 Suelos*

***Tipos de suelo en el trazo de la línea eléctrica y en el área de estudio***

Los tipos de suelo dominantes a lo largo de la Línea Eléctrica de Distribución Región Cora-Huichol y del área de estudio se describen en la Tabla IV.2.1.1.3-1; además, se presenta en el Capítulo IX.4, Anexo I, Carta IV.2.1.1.3-1.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

**Tabla IV.2.1.1.3-1 Unidades de suelo dominantes en el trazo de la L.D. Región Cora-Huichol**

Suelo dominante/ distribución	Características generales	Relieve asociado y presencia a lo largo de la L.D.*
<i>Feozem H</i> Tramo 1. Crucero Banderitas-Los Amoles (20,37 km) Tramo 2. Los Amoles-San Sebastián (18.29 km) Tramo 3. Crucero Las Gallinitas-Pueblo Nuevo (25.677 km)	Suelos cuya característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrimentos sin presentar capas ricas en cal	Tramo 1. Lomeríos suaves de escaso desnivel Tramo 2. Lomeríos suaves asociados a pendientes abruptas Tramo 3. Lomeríos suaves de escaso desnivel.
<i>Regosol R</i> Tramo 4. Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata (10.987 km) Tramo 5. San Andrés Cohamiata-Crucero Santa Cruz (26.975 km) Tramo 6. Crucero Santa Cruz-Jesús María (13.489 km)	Suelos caracterizados por no presentar capas distintas. De manera general son claros y son muy parecidos a la roca subyacente cuando no son profundos	Tramo 4 Elevaciones asociados a desniveles escalonados y laderas con pendientes pronunciadas Tramo 5 Planicie intermontana, Lomeríos suaves con ligeros desniveles Tramo 6 Desnivel de pendiente moderada a fuerte.
<i>Acrisol A</i> Tramo 3 Crucero Las Gallinitas -Pueblo Nuevo (4.621 km) Tramo 4. Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata (11.173 km)	Suelos caracterizados por tener acumulación de arcilla en el subsuelo; por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas y por ser generalmente ácidos o muy ácidos	Tramo 3. Cañada y planicie Tramo 4. Elevaciones de pendiente moderada
<i>Cambisol B</i> Tramo 6. Crucero de Santa Cruz-Jesús María (3.833 km)	Son suelos jóvenes y poco desarrollados. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa que parece más suelo de roca; en ellos se puede presentar acumulación de arcillas, carbonato de calcio, fierro, manganeso.	Tramo 6. Ladera con pendiente pronunciada
<i>Litosol I</i> Tramo 3. Crucero Las Gallinitas-Pueblo Nuevo (3.562 km) Tramo 4. Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata (3,206 km) Tramo 6. Crucero de Santa Cruz-Jesús María (30,90 km)	Suelos que se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro. Tienen características muy variables en función del material que los forma; pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos.	Tramo 3. Lomeríos de pendiente moderada. Tramo 4: Cañada con pendiente fuerte Tramo 6. Depresión con pendientes moderadas.

Fuente: INEGI, 1988 e INEGI, 1990

Distribución a lo largo de la L.D.

**Feozem háplico.** Se localiza a lo largo de los tramos Crucero Banderitas-Los Amoles (100%), Los Amoles-San Sebastián (100 %) y el 75.8 % del tramo Crucero las Gallinitas-Pueblo Nuevo; Y como unidades secundarias se tiene Luvisol crómico, Luvisol órtico y el Regosol eutrúico



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Regosol R.** Se tiene presente en los tramos Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata (43 %), San Andrés Cohamiata-Crucero Santa Cruz (100 %) y Crucero Santa Cruz-Jesús María (43.6 %); y como unidades secundarias el Feozem haplico y Cambisol eutríco.

**Acrisol A.** Se encuentra en los tramos Crucero las Gallinitas-Pueblo Nuevo (13.6 %) y Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata (44 %); Y como unidades secundarias el Luvisol ferrico y Regosol eutríco.

**Cambisol B.** Se encuentra en el tramo Crucero Santa Cruz-Jesús María en un porcentaje del 12.43 %; Las unidades asociadas son el Litosol y Luvisol férrico.

**Litosol I.** Se presenta en el tramo Crucero Las Gallinitas-Pueblo Nuevo (10.6 %) y Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata (13 %); Sus unidades secundarias son Regosol eutríco y Feozem haplico.

*Características fisicoquímicas*

En la Tabla IV.2.1.1.3-2 se presentan las características fisicoquímicas de los tipos de suelos a lo largo de la línea de distribución Cora-Huichol.

**Tabla IV.2.1.1.3-2 Características fisicoquímicas de los tipos de suelo en la L.D.**

Tramo	Unidades de suelo dominante	Características fisicoquímicas de las unidades dominantes.
Tramo 1. Crucero Banderitas-Los Amoles (20.37 km) Tramo 2. Los Amoles-San Sebastián (18.29 km) Tramo 3. Crucero Las Gallinitas-Pueblo Nuevo (25.677 km)	Hh+Lc+Re/2 (Feozem haplico + Luvisol crómico + Regosol eutríco/Media)	Suelos con una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrimentos; estos suelos no presentan capas ricas en cal. La textura y la porosidad son medias. La fase física es lítica y no presentan fase química.
Tramo 3. Crucero Las Gallinitas-Pueblo Nuevo (3.562 km) Tramo 4. Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata (3.206 km)	I+Re+Hh/2 ( Litosol + Regosol eutríco + Feozem haplico / media.)	Suelos someros, cuya profundidad es menor de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro. Se pueden presentar arenas, limos o arcillas sin embargo su textura es media al igual que su porosidad. La fase física es pedregosa.
Tramo 3 Crucero Las Gallinitas -Pueblo Nuevo (4.621 km) Tramo 4. Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata (11.173 km)	Af+Lf+Re/2 (Acrisol férrico, Luvisol férrico, Regosol eutríco/media.)	Suelos que presentan un horizonte B argílico, son suelos ácidos o muy ácidos. El subsuelo es de color rojo con "nódulos" generalmente redondos, duros y de color rojizo. La fase física es pedregosa, y la porosidad es media.
Tramo 4. Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata (10.987 km) Tramo 5. San Andrés Cohamiata-Crucero Santa Cruz (26.975 km) Tramo 6. Crucero Santa Cruz-Jesús María	Re+Hh+Be/2 (Regosol eutríco, Feozem haplico+Cambisol eutríco/media)	Suelos que no presentan un horizonte diagnóstico, son poco desarrollados y son claros en general pareciéndose bastante al material suelto semejante a la roca. La fase física es lítica y tanto la textura como la porosidad es media.





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

(13.489 km)	Tramo 6. Crucero Santa Cruz-Jesús María (3.833 km)	Be+I+Lf/2 eutrico+Litosol+Luvisol media.)	(Cambisol férico/	Son suelos jóvenes poco desarrollados, son de color claro con desarrollo débil, pueden acumular arcillas, carbonatos de calcio, fierro y manganeso sin llegar a ser abundantes. La fase física es lítica. La textura y la porosidad son medias.
-------------	--	---	----------------------	---

Fuente: Clasificación de suelos de FAO-UNESCO, 1988.

Descripción del grado de erosión del suelo

El potencial de erosión del suelo en el trazo de la L.D. Región Cora-Huichol y en el área de estudio se determinó a partir de las características de las unidades de suelo, precipitación pluvial conservación de la vegetación y cultivo; (ver metodología en el Capítulo IX.1) Estas condiciones permiten obtener de manera cualitativa el grado de erosión de los suelos presentes en cada tramo de la línea eléctrica. (Tabla IV.2.1.1.3-3)<sup>2</sup>

**Tabla IV.2.1.1.3-3 Condiciones de los suelos dominantes en la  
L.D Región Cora-Huichol.**

Tramo	Unidad de suelo	Pendiente promedio	Precipitación media anual	Vegetación	Grado de erosión potencial
Tramo 1	Feozem haplico	11 %	600-650 mm	Buena / Bosque Pino-Encino	Baja
Tramo 2	Feozem haplico	8 %	600-650	Regular / Bosque de Pino-Encino Y Matorral	Media
Tramo 3	Feozem haplico	8 %	550-650	Buena / Bosque de Pino-Encino	Baja
	Litosol	10 %	550-600	Buena / Bosque de Pino-Encino	Media
	Acrisol	16 %	550-600	Regular / Bosque Pino-Encino	Media
Tramo 4	Acrisol	6 y 16 %	600-650	Regular / Bosque Pino-Encino	Media
	Litosol	35 %	650	Mala / Matorral	Alta
	Regosol	10 %	650-750	Mala / Matorral Y Bosque de Pino-Encino	Media
Tramo 5	Regosol	9%	700-750	Regular / Bosque Pino-Encino	Baja

<sup>2</sup> El marco conceptual usado para definir el grado de erosión potencial de los suelos es la Ecuación Universal de pérdida de suelo (USLE, por las siglas en ingles) se puede consultar en <http://www.soils.org/sssaglos/>



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Tramo	Unidad de suelo	Pendiente promedio	Precipitación media anual	Vegetación	Grado de erosión potencial
Tramo 6	Regosol	13%	700-800	Regular / Bosque de Pino-Encino	Media
	Cambisol	13%	800-850	Regular / Bosque de Pino-Encino y Selva Baja	Media
	Litosol	13%	850-900	Regular / Selva Baja y Matorral	Media

Buena: Presencia de Vegetación Primaria. Regular: Con algunos elementos de la Vegetación Primaria. Mala: Vegetación Secundaria

**Descripción de la estabilidad edafológica**

La estabilidad del suelo se establece por la constancia o preservación de las características fisicoquímicas y por la poca o nula variación en fenómenos tales como la erosión y la sedimentación.

La estabilidad edafológica a lo largo de la L.D. Región Cora-Huichol y del área de estudio dependerá de la naturaleza de los suelos y las pendientes en las cuales se distribuyen así como la cubierta vegetal. La conservación de los suelos dependerá a su vez del manejo apropiado de ellos.

En el trazo de la línea eléctrica y en el área de estudio, por la existencia de suelos limitados por espesor, como regosoles, litosoles y cambisoles, la estabilidad edafológica es factible con el manejo apropiado de los recursos, evitando la deforestación, la agricultura de subsistencia y las actividades de desmonte que afecten la capa vegetal que protege los suelos de la erosión.

Otros tipos de suelos como el Feozem y el Acrisol tienen una estabilidad edafológica definida por la pendiente. En los casos donde la pendiente es pronunciada como en las laderas, los Feozems tienen una estabilidad edafológica baja, mientras que los Acrisoles tienen una estabilidad moderada. En general, en estos tipos de suelo el uso que puede mantener la estabilidad edafológica es el forestal, por lo que es importante evitar la tala inmoderada.

Las actividades de construcción y operación de la línea eléctrica lograrán la estabilidad de los suelos preservando la cubierta vegetal, principalmente en los tramos donde la susceptibilidad a la erosión potencial es alto (Litosoles del tramo 4).

**IV.2.1.1.4 Hidrología superficial y subterránea**



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

La línea de Distribución Cora-Huichol se ubica en la Región Hidrológica 12 (RH12), denominada Río Lerma Santiago (INEGI, 2002). Esta región se ubica en parte de los estados de Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco y Nayarit, colindando al norte con la región hidrológica RH36 (Nazas-Aguanaval), al noroeste con la RH37 (El Salado), al oeste con la RH26 (Panuco), al noreste con la RH11 (Presidio-San Pedro), al sureste con las RH14 (Ameca), RH16 (Armería-Coahuayana) y al sur con la RH18 (Balsas) (Figura IV.2.1.1.4-1).

La RH12 está formada por nueve cuencas y son las siguientes:

- B Lerma-Salamanca
- C Lerma-Chapala
- D Lago de Chapala
- E Santiago-Guadalajara
- F Santiago-Aguamilpa
- I Verde Grande
- J Juchipila
- K Bolaños
- L Huaynamota

La línea de distribución cruza la cuenca del río Huaynamota (L). Es conocido también como río Atengo o Chapalangana por el lado norte, y río Huichol por el lado sur, hasta tomar el nombre de río Huaynamota. El gasto medio de la Estación Huaynamota II la cual se localiza en la cuenca del Río Santiago es de 69.04 m<sup>3</sup>/seg (para el periodo de 1958-1991, datos de la CNA, 2002). Está formada por las Subcuencas: b) Río San Juan, c) Río Atengo, f) Río Huichol, g) Río Huejuquilla, y h) Río San Andrés.

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

Hidrología superficial

En la zona de estudio, los cuerpos de agua existentes a lo largo del proyecto, están





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

formados principalmente por el río Huaynamota, río Santiago y el río Jesús María Santiago, considerándose tributarios del río Grande Santiago, las demás corrientes de la zona son arroyos intermitentes o de menor importancia.

**Figura IV.2.1.1.4-1 Regiones Hidrológicas con relación a la L.D. Región Cora-Huichol**

Río Huaynamota

Como ya se mencionó anteriormente este río es conocido también con los nombres de Atengo y Chapalangana, es la corriente de mayor caudal y afluencia en el área, su dirección divaga al noreste donde cruza parte de los estados de Zacatecas, Jalisco y Nayarit, al este colinda con la cuenca K (río Bolaños). El área de la cuenca es drenada por una serie de escurrimientos intermitentes de menor importancia y por corrientes perennes como los ríos Camotlán, Gavilanes, aguas abajo cambia de nombre (río Atengo) siendo éste el de mayor importancia.

Río Jesús María

Tiene su origen en el estado de Zacatecas, donde toma el nombre de río Verde, al ingresar al estado de Jalisco aguas abajo, aproximadamente a unos siete kilómetros antes del límite del estado de Nayarit, confluye con el Camotlán, hasta verter sus aguas al río Grande Santiago, ya en Nayarit, en la cuenca existe la estación hidrométrica El Pinito ubicada sobre el río Huejuquilla, la cual reporta un volumen anual de 11.349.6 mm<sup>3</sup>. Para esta cuenca se cuantificó un escurrimiento medio anual de 220.12 mm<sup>3</sup> procedentes de un volumen medio precipitado de 2.652.05 mm<sup>3</sup> por año y un coeficiente de escurrimiento de 8.3%. En cuanto a las estimaciones calculadas por la CNA, se tiene una disponibilidad de 900.9 mm<sup>3</sup> por lo tanto su balance hidrológico es de gran disponibilidad.

*- Almacenamientos*

Dentro de esta región destacan veinticinco almacenamientos de los cuales cuatro son naturales (INEGI, 1973, 1980a, 1980b). Por su importancia sobresalen la Presa Santa Rosa y la Presa Aguamilpa-Solidaridad, localizadas dentro de la cuenca Río Santiago y que tienen como finalidad generar energía eléctrica; La Laguna de Cajitlán; la Presa Atequiza y los vasos naturales de la laguna de Zapotlán y el Lago de Chapala.

Los puntos de muestreo en el cauce de los ríos Huaynamota y Jesús María Santiago más cercanos al área del proyecto proporcionan la siguiente información fisicoquímica del agua (Tabla IV.2.1.1.4-1).

**Tabla IV.2.1.1.4-1 Características fisicoquímicas del agua de los ríos Huaynamota y Santiago**

No. de muestra	Fecha	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Dureza CaCO3 mg/l	pH	CE mΩ/cm	SO <sub>4</sub> mg/l	HCO <sub>3</sub> mg/l	Cl mg/l	STD mg/l	Calidad del agua para riego	Agresividad del agua
67 Huay	R. 25-06-79	4	1.3	9.9	7.0	15.5	6.9	0.09	--	42.7	8.4	73	C <sub>1</sub> -S <sub>1</sub>	Agresiva
68 Sant.	R. 22-06-79	12	3.2	11.7	1.9	43.5	7.5	0.14	---	79.3	4.2	115	C <sub>1</sub> -S <sub>1</sub>	Agresiva

Parámetros para determinar la calidad del agua para riego:



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Conductividad  $C_1$ .- Agua de baja salinidad, puede usarse para riego de la mayor parte de los cultivos en casi cualquier tipo de suelo con muy poca probabilidad de que desarrolle salinidad. Se necesita algún lavado, pero este se logra en condiciones normales de riego excepto en suelos de muy baja permeabilidad.

Sodio  $S_1$ .- Agua baja en sodio, puede usarse para el riego de los suelos con poca probabilidad de alcanzar niveles peligrosos de sodio intercambiable, no obstante los cultivos sensibles, como el aguacate y algunos frutales, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

### - Unidades de escurrimiento

Son áreas en las que el escurrimiento tiende a ser uniforme debido a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media, principalmente. Como resultado del análisis de estos factores se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje del agua precipitada que drena o se acumula superficialmente (CNA, 2002). En el país, de acuerdo con su variación, estos coeficientes se agrupan en cinco intervalos que representan las condiciones del escurrimiento. Los rangos considerados son: de 0 a 5%, de 5 a 10%, de 10 a 20%, de 20 a 30% y mayor al 30 por ciento.

Con base a la información de las cartas de aguas superficiales que comprenden el área en estudio, existen diferentes unidades de escurrimiento a lo largo de toda la línea de distribución y cuyo coeficiente de escurrimiento varía de 5 a 10%, esto debido a las condiciones geológicas, aunadas a la topografía relativamente suave del terreno como es el caso de las zonas donde se ubican los poblados de San Juan Peyotán y Rancho Viejo, así mismo en algunas áreas se tienen unidades con valores de 10 a 20%, como en el tramo comprendido entre Crucero Santa Cruz a Pueblo Nuevo, desde luego predominando siempre las segundas en la mayor parte de la línea donde los ríos principales y tributarios han labrado profundas cañadas (INEGI, 1980c, 1980d, 1980e).

La unidad de escurrimiento con coeficientes de 5 a 10% se caracteriza por tener materiales medianamente permeables; la cubierta vegetal densa y la precipitación regular hacen que el escurrimiento sea más bajo.

Las características de la unidad de escurrimiento con coeficientes de 10 a 20%, consisten en permeabilidad baja con cubierta vegetal alta, media o escasa, y un promedio de lluvias de 1000 mm.

En el trayecto donde se pretende realizar el tendido de la línea de distribución se tienen predominantemente variantes de precipitación fluvial del orden de 600 a 1000 mm por año por lo que se maneja primordialmente el segundo coeficiente.

### Hidrología Subterránea

La línea de distribución cruza por sólo una unidad geohidrológica, misma que tiene aspectos hidrológicos muy particulares. De acuerdo con las características físicas e hidrológicas del material que la forman, este material se clasifica como consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuíferos.

La unidad de material consolidado con posibilidades bajas y que se encuentra plenamente repartida a lo largo de la línea de distribución se describe a continuación:

Esta unidad está constituida por tobas y en menor grado, por derrames, ambas de composición ácida tales como riolita riodacita e intermedia, andesita, así como escasos cuerpos de rocas intrusivas representadas por granito y granodiorita, dichas rocas muestran un fracturamiento bajo y solidificación fuerte por lo que son áreas de permeabilidad baja.



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

En las zonas donde la roca se encuentra intemperizada y fracturada, la saturación de agua ha dado lugar a la aparición de numerosos manantiales con gasto reducido, cuya calidad de agua es dulce (menos de 525 mg/l de sólidos disueltos) y naturaleza profunda presenta termalismo.

Primordialmente entre el Crucero la Banderita y la localidad Los Amoles se observa en la carta el mayor número de manantiales identificados, más no cuentan con muestreo, caracterizados como de agua dulce que se obtiene y se utiliza primordialmente para uso domestico.

### *IV.2.1.2 Medio biótico*

#### *IV.2.1.2.1 Vegetación terrestre y/o acuática*

##### *IV.2.1.2.1.1. Tipos de vegetación*

Los tipos de vegetación que se distribuyen en la Región Cora-Huichol y a lo largo de la L.D. Región Cora-Huichol corresponden a comunidades templadas y cálidas. Estos se describen con base en criterios fisonómico-florísticos. Las descripciones están basadas en las observaciones realizadas durante el desarrollo del trabajo de campo, así como los datos obtenidos de las especies colectadas e identificadas. El trabajo se complementa con información bibliográfica disponible para la zona.

En primer término se presenta una descripción de las comunidades vegetales y su composición florística a escala general que corresponde al área de estudio y zona de influencia del proyecto, con base principalmente en datos bibliográficos, posteriormente se define con mayor claridad la estructura y composición florística de los tipos de vegetación en los puntos de verificación realizados en cada uno de los tramos que comprende la L.D. Región Cora-Huichol.

En el área de la L.D. Región Cora-Huichol se encuentran los siguientes tipos de vegetación, de acuerdo con la denominación de Rzedowski (1978): Bosque Tropical Caducifolio, Bosque de *Quercus*, Bosque de Coníferas y Pastizal.

#### *Bosque Tropical Caducifolio*

El Bosque Tropical Caducifolio o Selva Baja Caducifolia (Miranda y Hernández X., 1963), se caracteriza porque sus elementos arbóreos pierden sus hojas casi por completo durante el periodo de sequía. Esta comunidad en Nayarit, como en el resto de México, se desarrolla entre el nivel del mar y los 1800-1900 m (Rzedowski, 1978). Sin embargo, se encuentra más frecuentemente cercana a los 500-1000 m. La temperatura media anual es del orden de 20-29°C. El número de meses de sequía es entre 5-8, la precipitación anual varía entre 700-1200 mm (García, 1988; Rzedowski, 1978; Tellez, 1995).

En esta región, los elementos arbóreos más comunes que constituyen la selva se encuentran: *Albizia occidentalis*, *Amphiterygium adstringens*, *Bursera arborea*, *B. bipinnata*, *B. copallifera*, *B. fagaroides*, *B. penicillata*, *Caesalpinia velutina*, *Crescentia alata*, *Cytocarpa procera*, *Diospyros sinaloensis*, *Erythroxylon mexicanum*, *Ficus trigonata*, *Havardia acatlense*, *Heliocarpus occidentalis*, *Hintonia latiflora*, *Inga fagifolia*, *Jatropha*



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

*platyphylla*, *Phyllanthus mocinianus*, *Randia laevigata*, *Sapium pedicellatum*, *Wimmeria confusa* y *Ziziphus amole*. Entre las especies arbustivas están *Acacia angustissima*, *A. golmanii*, *Aeschynomene amorphoides*, *Albizia plurijuga*, *Bauhinia pringlei*, *Celtis iguanaea*, *Cnidosculus spinosus*, *Desmanthus virgatus*, *Erythroxylon rotundifolium*, *Indigofera constricta*, *Lippia graveolens*, *Malpighia mexicana*, *Manihot rubricaulis*, *Pavonia nayarensis*, *Solanum candidum*, *Triumfetta galeottiana*, *Wimmeria confusa* y *Zapoteca formosa*, entre otras.

Entre las numerosas herbáceas se encuentran: *Abutilon reventum*, *Acalypha ostryfolia*, *Adiantum tricholepis*, *Amoreuxia palmatifida*, *Begonia palmeri*, *Boerhavia coccinea*, *Commelina erecta*, *Bidens rostrata*, *Castilleja tenuiflora*, *Crotalaria cajanifolia*, *Crusea megalocarpa*, *Desmodium procumbens*, *Euphorbia dioscoreoides*, *E. heterophylla*, *Elytraria imbricata*, *Galeana pratensis*, *Heteropogon contortus*, *Justicia furcata*, *Krameria secundiflora*, *Ipomoea minutiflora*, *Lantana velutina*, *Salvia modesta*, *Zinnia bicolor* y *Z. violaceae* (Téllez, 1995).

Las especies trepadoras más comunes son: *Cissus tuberosa*, *Dioscorea remotiflora*, *Galactia multiflora*, *Heteropterys cotinifolia*, *Ipomoea nil*, *Passiflora foetida*, *Phaseolus leptostachyus*, *Schizocarpum palmeri*, *Serjania grosii* y *Vigna adenantha*. Algunas hemiparásitas poco comunes son: *Psittacanthus calycatus* y *Peperomia camphylotropa*.

Las epífitas conforman un grupo reducido, con *Tillandsia capitata* y *T. polystachya*.

A lo largo de la L.D. Región Cora-Huichol, la Selva Baja Caducifolia se localiza en una porción ubicada en el tramo 6 Crucero Sta. Cruz-Jesús María, en el estado de Nayarit, principalmente en la cima de cerros y cañadas, en las cercanías y alrededores de Jesús María. Se distribuye entre los 580 y 1200 msnm, entrando en ecotono con los bosques de *Quercus* (Ver Tabla IV.2.1.2.1.2 -6).

Debido a la alteración ancestral que ha sufrido esta comunidad vegetal, actualmente se encuentra limitada y sólo se establece en forma de manchones discontinuos en la cima de cerros y cañadas. Las áreas de mayor impacto se localizan sobre todo en zonas de menor pendiente o escasa pendiente, en algunos sitios sólo se observan algunos vestigios de la misma, debido a que grandes extensiones de terreno han sido transformadas en campos agrícolas y potreros.

Derivado de lo anterior, la estructura y composición florística de la selva, presenta diferentes aspectos y el resultado es una vegetación con elementos originales y elementos de tipo secundario, representada en la mayoría de los casos por matorrales espinosos, en diferentes grados de avance, especialmente abundantes a la orilla de caminos, lugar por donde viaja una parte de la línea del proyecto.

*Bosque de Quercus*





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

El Bosque de *Quercus* en esta zona, como en el resto de México, se desarrolla entre 900-2200 m (Rzedowski, 1978). Sin embargo, se encuentra más frecuentemente entre los 900-1800 m. La temperatura media anual es del orden de 20°-23°C. Los meses de sequía son entre 6 y 8, la precipitación anual varía entre 700-1200 mm. (García, 1988; Téllez, 1995).

En la región montañosa del Nayar y sus alrededores, entre los 1000-1400 m se desarrollan comúnmente bosques con un importante número de especies de encinos, como *Quercus aristata*, *Q. fulva*, *Q. gentryi*, *Q. praeco*, *Q. resinosa*, *Q. splendens*, *Q. subspathulata* y *Q. viminea* asociados con *Juniperus flaccida* en ocasiones. En las partes planas, abiertas o expuestas se encuentran además a *Befaria mexicana*, *Eysenhardtia polystachya*, *Lysiloma divaricata*, *Phyllanthus mocinianus* y *Yucca jaliscencis*. En esta comunidad abundan en el estrato inferior numerosas especies arbustivas, entre las que están *Acacia angustissima*, *Asterophytis mociniana*, *Baccharis thesioides*, *Caesalpinia ortegae*, *Glossostipula blepharophylla*, *Guardiola mexicana* var. *angustifolia*, *Karwinskia latifolia*, *Lagascea helianthifolia*, *Lasianthea rosei*, *Lippia pringlei*, *Verbesina angustifolia*. Existen también abundantes herbáceas, como *Ageratina blepharilepis*, *Barleria micans*, *Begonia ornithocarpa*, *Bonplandia germiniflora*, *Bidens odorata*, *Bouvardia bouvardioides*, *Loeselia ciliata*, *Panicum bulbosum*. Las pteridofitas son escasas, entre las que se encuentran *Elaphoglossum sartorii*, *Blechnum occidentale* y *Polypodium aureum*. Las epifitas también son escasas y entre éstas están *Achimenes hintoniana*, *A. fimbriata*, *A. glabrata*, *Peperomia campylotropa*, *Tillandsia schiedeana*. Existen pocas hemiparásitas, como *Psittacanthus palmeri* y *Strutanthus interruptus*. Las trepadoras también son escasas entre las que se encuentran *Guadichaudia albida* y *Schizocarpum palmeri* (Téllez, 1995).

Los pinos que más frecuentemente se asocian a los encinares de esta región son *Pinus lumholtzii*, *P. leiophylla*, *P. teocote*, *P. engelmannii* en las partes más altas y *P. michoacana* y *P. oocarpa* en las más bajas (Rzedowski, 1978).

Los Bosques de *Quercus* a lo largo de la L.D. Región Cora-Huichol presentan gran variación en su estructura, observándose bosques muy abiertos, hasta poco densos, sus componentes también son muy variados con una, dos a varias especies de *Quercus* además de *Pinus* ocasionalmente. Más frecuentemente se presentan comunidades mixtas de Encino-Pino. Las principales masas se localizan en el tramo 4 Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata, entre 1500 y 1850 m (Ver Tabla IV.2.1.2.1.2-4), formando encinares bajos. A mayor altitud entre 2300 y 2600 los encinares generalmente son de mayor talla y se mezclan con pinos formando comunidades mixtas de Pino-Encino, esta comunidad vegetal es el segundo tipo de vegetación de más amplia distribución en la zona, después del Bosque de Pino-Encino.

En términos generales, el Bosque de *Quercus* y Encino-Pino en el área de estudio presenta diferentes grados de perturbación y deforestación, derivado de las actividades humanas, aunado a que una buena superficie de terreno se encuentra transformada y dedicada a la producción agrícola y pastizales (potreros).





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Las áreas de menor impacto que soportan este tipo de vegetación, ocupan una superficie reducida y se localizan principalmente en cañadas protegidas.

Bosque de Coníferas

Esta comunidad se desarrolla entre 1000-3000 m. La temperatura media anual es del orden de 20-25°C. El número de meses de sequía es entre 5-8, la precipitación anual varía entre 800-1350 mm (García, 1988; Rzedowski, 1978; Téllez, 1995).

Los bosques de pino del norte de Jalisco y de zonas adyacentes de Nayarit y Zacatecas son de tipo seco con *Pinus chihuahuana*, *P. engelmannii* y *P. lumholtzii* en las partes más altas y *P. oocarpa* y *P. michoacana* en las más bajas (Rzedowski, 1978).

Existen numerosas áreas donde los bosques de *Pinus* y los de *Quercus* entran en contacto, formando comunidades mezcladas.

La composición del Bosque de Pino-Encino en el municipio del Nayar, en los límites con Zacatecas y Jalisco, es algo diferente, debido a marcadas diferencias en el clima, que es más seco. Las especies dominantes en el estrato arbóreo son *Pinus pseudostrobus* y *Quercus gentryi*, otra de las especies asociadas es *Eysenhardtia polystachya*. Aquí se presenta un estrato herbáceo únicamente con *Aegopogon cenchroides*, *Cheilanthes myruiphylla*, *Crotalaria mollicula*, *Dryopteris rossii*, *Euphorbia macropus*, *Habenaria schaffneri*, *Lupinus leptocarpus*, *Oenothera rosea*, *Phaseolus pluriflorus*, *Polianthes platyphylla*, *Polypodium thyssanolepis*, *Pseudognaphalium jaliscense*, *Salvia mexicana*, *Sedum minimum*, *Solanum americanum*, *Tripogandra amplexicaulis* y *Wedelia rosei*. Con *Phoradendron reichenbachianum* como la única hemiparásita presente, pero muy extendida entre las especies arbóreas. (Téllez, 1995).

El Bosque de pino puro, se encuentra poco representado dentro del área del proyecto, sólo se observó una pequeña superficie localizada en el tramo 5 San Andrés Cohamiata-Crucero Santa Cruz, a una altitud de 1972 msnm. En la mayoría de los casos como se mencionó, los pinos se mezclan con diferentes especies de encinos, formando comunidades mixtas.

Los Bosques mixtos de Pino-Encino es el tipo de vegetación más ampliamente distribuido en el área de estudio, ocupando las partes más altas, se desarrollan entre los 1800 y 2800 msnm, a lo largo de la L.D. Región Cora-Huichol, especialmente en los tramos 1, 3, 4: y 5 correspondientes a los tramos Crucero Las Banderitas-Los Amoles, Crucero de Las Gallinitas-Pueblo Nuevo, Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata y San Andrés Cohamiata-Crucero Santa Cruz (Ver Tablas IV.2.1.2.1.2-1 a la IV.2.1.2.1.2-5).

Su estructura y composición varían notoriamente dependiendo de las condiciones ambientales y del grado de perturbación a que han sido sujetos. La altura de los árboles, principalmente los pinos no es homogénea, esto se debe a la presencia de bosques en diferentes estadios de desarrollo producto de la alteración, se encuentran estadios



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

juveniles, maduros y viejos, lo que demuestra que las comunidades están en proceso de cambio. La mayor superficie del área esta constituida por bosques jóvenes y medianamente maduros. Existen numerosos renuevos de encinos y pinos lo que representa una fase de reestablecimiento del bosque, sin embargo, el ganado (pastoreo extensivo) dificulta la regeneración natural. Así mismo, cabe mencionar que este tipo de vegetación, en algunos sitios está fragmentada, algunas zonas han sido sustituidas por áreas de cultivo y comunidades secundarias asociadas a la agricultura, originando una marcada modificación de la composición florística original.

Dentro de las comunidades secundarias asociadas a la destrucción y perturbación de los Bosques de *Quercus* y Coníferas, destaca *Actostaphylos pungens* (manzanita), la cual es una de las especies más conspicuas y evidentes a orillas de caminos, así como en sitios muy abiertos, formado matorrales de 01-1.5 m de altura, la presencia y densidad de esta especie parece ser favorecida por el disturbio. Cabe destacar que la manzanita prospera especialmente en áreas con abundante pedregosidad.

Pastizal inducido (potrero)

Este pastizal aparece como consecuencia de desmontes en cualquier tipo de vegetación, lo que a su vez dificulta el establecimiento de un patrón ecológico que lo caracterice; también puede ocupar terrenos agrícolas en abandono o bien, como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Son comunidades vegetales dominadas por gramíneas, se desarrollan en mesetas, fondos de valles y laderas poco inclinadas, frecuentemente se encuentra intercalado con la vegetación natural. Algunas áreas se encuentran totalmente desprovistas de elementos leñosos, algunas otras presentan vestigios de la vegetación natural en forma de arbustos y árboles dispersos, formando uno o dos estratos adicionales o elementos secundarios producto del disturbio. Entre los elementos leñosos que se distribuyen en los pastizales se encuentran: *Acacia* spp., *Mimosa* spp., *Pinus* spp., *Quercus* spp., *Actostaphylos pungens*, *Arbutus glandulosa* y *A. xalapensis*.

IV.2.1.2.1.2. Comunidad vegetal a lo largo de la trayectoria de la L.D.

Los sitios de muestreo realizados durante el trabajo de campo están ubicados a lo largo de la trayectoria de la L.D. Región Cora-Huichol y su localización se puede confirmar en la Carta IV.2.1.2.1.2-1; a continuación se describe, por tramos de la L.D., florísticamente cada punto de verificación.

Tramo 1: Crucero Las Banderitas-Los Amoles

Punto de verificación 1e

Se localiza en las coordenadas 21° 55' 06" LN y 103° 52' 31" LW a una altitud de 2515 msnm. En esta zona la línea L.D. Región Cora-Huichol entronca con la línea existente Huichol-Tuxpán de Bolaños, puente de Camotlán. La vegetación que se desarrolla en los alrededores de este punto es de bosque de Pino-Encino, con pocos signos de alteración.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

---

Punto de verificación 2e

Este punto se ubica en las coordenadas 22° 57' 25" LN y 103° 52' 32" LW a 2455 m de altitud, en una zona plana con Bosque de Encino-Pino en proceso de desarrollo muy alterado. En esta área se observa la brecha existente (lindero) entre la propiedad privada y la comunidad Bajío del Tule, no se va a realizar corte, la línea del proyecto viaja a lo largo de la brecha de 20 m, aproximadamente. 10 km desde el cruce Las Banderitas hasta la comunidad indígena Bajío del Tule. En los alrededores de esta brecha se desarrollan bosques jóvenes y medio maduros de Pino-Encino y Encino-Pino, los cuales actualmente se encuentran muy alterados.

Los principales elementos que constituyen a esta comunidad vegetal en este punto de verificación son: *Pinus leiophylla* (pino prieto) y *P. lumholtzii* (pino triste), formando un estrato arbóreo de 5 a 10 m de altura, así como *Quercus coccolobifolia* (roble), *Q. castanea* (encino chino) y *Q. resinosa* (encino amarillo) con alturas de 6 a 8 m. El encino chino es muy frecuente encontrarlo como parte integral de la Vegetación Secundaria de lugares perturbados. También se encuentran algunos individuos aislados de *Cupressus* sp.

En el estrato arbustivo destaca por su abundancia *Actostaphylos pungens* (manzanita), el cual es muy evidente por sus tallos rojizos y es especialmente abundante a la orilla de caminos y zonas incendiadas.

Punto de verificación 3e

Esta zona se ubica en las coordenadas 22° 10' 20" LN y 103° 52' 57" LW una altitud de 2338 msnm, sobre terreno plano en la Comunidad Bajío del Tule, la línea cruza por potrero que rodea a la comunidad y destacan por su abundancia las gramíneas.

Punto de verificación 4e

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 00' 30" LN y 103° 53' 25" LW a una altitud de 2341 msnm. Existe un arroyo donde se desarrolla un relicto de Bosquete de *Quercus* maduro, el cual presenta un buen estado de conservación. Derivado de lo anterior se sugirió cambiar la trayectoria de la línea a fin de evitar dañar esta comunidad vegetal. A unos 200 m de este punto termina el lindero que divide a las comunidades (privada y Bajío del Tule).

Los principales elementos arbóreos observados en esta zona son: *Pinus leiophylla*, *P. lumholtzii*, *P. engelmannii* (pino), *Quercus eduardii* (encino manzano), *Q. laeta* (encino colorado) y *Quercus* sp.

Punto de verificación 5e

Este punto se ubica en las coordenadas 22° 01' 36" LN y 103° 53' 17" LW a una altitud de 2376 msnm, en una ladera de pendiente ligera. La cubierta vegetal de esta zona es de



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Bosque Mixto de Pino-Encino, con regeneración natural. Lindero (límite) Bajío del Tule con los Amoles.

Los principales elementos arbóreos observados en esta zona son: *Pinus lumholtzii*, *P. oocarpa* (pino avellano), *P. engelmannii* (pino), *Quercus eduardii*, *Q. gentryi* (encino chilillo), *Q. laeta* y *Quercus* sp.

Punto de verificación 6e

Este punto se localiza en las coordenadas geográficas 22°01' 25" LN y 103°53' 15" LW a una altitud de 2421 msnm. La topografía del terreno corresponde a una zona plana. El tipo de vegetación está representado por Bosque Mixto de Pino-Encino, muy abierto y alterado. Dentro del lugar se observaron indicios de extracción de madera y pastoreo.

La composición florística y estructural está dada por árboles adultos y maduros de *Pinus lumholtzii*, constituyendo un estrato arbóreo de 18-22 m de altura, en menor densidad se encuentra *Pinus michoacana* (escopetón). Entre los encinos que forman un estrato más bajo (8-16 m) se encuentran *Q. castanea*, *Q. coccolobifolia* y *Quercus viminea* (encino sauce). Existe poca hojarasca.

El estrato arbustivo va de 1-1.5 m de altura y está conformado básicamente por numerosos renuevos de encinos y algunos elementos aislados de *Arbutus glandulosa* (ajites) y *Actostaphylos pungens*.

Dentro de las epífitas sobresalen por su colorido, algunos individuos de *Tillandsia erubescens* (gallitos).

Punto de verificación 7e

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 02' 30" LN y 103° 53' 18" LW a una altitud de 2546 msnm. Se ubica en una ladera de poca pendiente, el suelo es pedregoso. El tipo de vegetación que se desarrolla es un Bosque Mixto de Pino-Encino abierto, heterogéneo y poco alterado.

El dosel superior de este bosque está dominado por *Pinus leiophylla* y *P. lumholtzii* (15-25 m de altura) y algunos elementos aislados de *P. engelmannii* (5-9 m). Otros elementos importantes que forman parte del estrato arbóreo inferior (5-14 m) son: *Q. eduardii* y *Q. castanea*, así como *Arbutus xalapensis*.

En el estrato arbustivo (1-1.5 m) se encuentran individuos de *Arbutus glandulosa* y *Actostaphylos pungens*. En el estrato inferior se observaron algunos individuos de *Agave guadalajarana* (maguey).

Las plantas epífitas de la especie *Tillandsia erubescens* son muy evidentes en esta zona.

Punto de verificación 44



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 03' 57" LN y 103° 54' 55" LW a una altitud de 2620 msnm, el suelo es semipedregoso y sustenta una cubierta vegetal de Bosque Mixto de Encino-Pino, con evidencias de extracción de madera, pastoreo y resinaje.

El bosque se caracteriza por estar constituido por elementos arbóreos de altura variable, las principales especies son: *P. lumholtzii* como elemento dominante del estrato superior, pero con poca densidad (21-22 m), como acompañante se encuentra *Pinus leiophylla* con escasos individuos. Los encinares asociados a los pinos son *Quercus eduardii* y *Q. sideroxylla* (encino colorado) con alturas de entre 8 y 15 m. Otros elementos muy evidentes que forman parte del estrato arbóreo inferior son *Arbutus xalapensis* y *Arbutus glandulosa* (5-10 m). El estrato arbustivo se encuentra ausente y en el herbáceo abundan las gramíneas.

Dentro de las plantas epífitas se encuentra *Tillandsia erubescens* con muy pocos individuos.

**Tabla IV.2.1.2.1.2-1.- Distribución de las comunidades vegetales a lo largo de la trayectoria de la L.D. Región Cora-Huichol, tramo 1 Crucero Las Banderitas-Los Amoles**

Uso de suelo	Comunidades/asociaciones vegetacionales	Localización puntos de verificación	Rango altitudinal (msnm)	Estado de conservación	*Superficie (m <sup>2</sup> )
Forestal	Bosque de <i>Quercus</i>	Pv 4e	2341	Buena	96 000
	Bosque de Encino-Pino	Pv 2e Pv 44	2450-2620	Regular	
	Bosque de Pino-Encino	Pv 1e Pv 5e Pv 6e Pv 7e	2350-2600	Regular  Buena	
Agropecuario	Pastizal	Intercalado a lo largo del tramo		Mala	18 000
Agrícola	Maíz	Pv 3e	2350-2460	Mala	8220

Notas: \*Considerando 6 m como derecho de vía. **Estructura de conservación: Buena.**- Presencia y reconocimiento del 80% de la vegetación natural (perturbación ligera); **Regular.**- Con algunos elementos (50 %) de la vegetación natural (perturbación moderada a intensa); **Mala.**- Menos del 10 % de la vegetación natural (totalmente perturbada)

**Tramo 2: Los Amoles-San Sebastián**

**Punto de verificación 45**



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Este punto se localiza en las coordenadas 22°03' 57" LN y 103°56' 11" LW a una altitud de 2541 msnm, a 1 km de los Amoles, es un área semiplana, con abundante materia orgánica. La cubierta vegetal que se desarrolla es un Bosque de Encino-Pino poco denso, rodeado de potreros. En la zona se observo numerosos tocones muestra de la extracción de árboles y pastoreo a gran escala. En esta zona la línea viaja sobre la brecha donde la vegetación es menos abundante.

La estructura del bosque es muy heterogénea, esta constituido por individuos arbóreos de diferentes edades y por tanto de tamaño variable, los más importantes por su densidad son: *Pinus leiophylla* (pino triste) y *Pinus michoacana* (escopetón) con alturas de entre 7 y 18 m; *Quercus eduardii* (encino manzano) y *Quercus* sp. (Roble), con alturas de 11-18 m, se encuentran además *Arbutus xalapensis* (madroño) y *A. glandulosa* (ajites) con alturas de 5-16 m. Entre las epífitas y hemiparásitas se encuentran *Tillandsia erubescens* (gallitos) y *Phoradendron bolleanum* (muerdago).

Punto de verificación 46

Se ubica en las coordenadas 22° 04' 14" LN y 103° 56' 15" LW a una altitud de 2518 msnm. La vegetación que se desarrolla en este sitio es un Bosque Mixto de Encino-Pino, es un área semiplana, con abundante hojarasca y con un buen estado de conservación, sin embargo el bosque se encuentra rodeado de pastizal.

Es un bosque abierto, medio maduro, constituido por individuos adultos y jóvenes de pino y encino, además de madroño. La estructura se conforma de *Pinus leiophylla* (pino prieto), *P. lumholtzii* (6-17 y 20-24 m); *Quercus eduardii*, *Q. convallata* (encino) y *Quercus* sp. (roble) con alturas de 5-16 m, algunos individuos alcanzan mayor talla (20-26 m), con menor frecuencia se presenta *Arbutus xalapensis* (5-6 m).

El estrato arbustivo se encuentra ausente y el herbáceo esta constituido por gramíneas y otras plantas como *Polypodium aureum* (palmita), *P. thyssanolepis* (helecho) y *Salvia mexicana* (chia gorda).

Punto de verificación 47

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 04' 32' LN y 103° 56' 34" LW a una altitud de 2499 msnm. Se ubica en una ladera poco pronunciada, con suelo pedregoso y abundante hojarasca. La cubierta vegetal que se desarrolla es un Bosque Mixto de Encino-Pino, muy abierto y alterado. Entre las actividades humanas que han afectado la composición florística de esta comunidad son el derribo de árboles con fines domésticos (leña) y el pastoreo.

La estructura del bosque es muy sencilla y heterogénea, constituida por individuos aislados de *Pinus lumholtzii*, *P. michoacana* y *P. engelmannii* (pino), con alturas de 10 a 17 m. Las especies más abundantes son *Quercus eduardii* y *Quercus* sp. con alturas de



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

11 a 20 m. Otras de las especies observadas en el sitio son: *Arbutus xalapensis* y *A. glandulosa*.

Punto de verificación 48

Se ubica en las coordenadas 22° 05' 15" LN y 103° 56' 54" LW a una altitud de 2461 msnm. La cubierta vegetal que se desarrolla en este sitio es de Bosque de Encino-Pino, rodeado de terrenos agrícolas y pastizales. Lindero Amoles-San Sebastián, inicia propiedad de San Sebastián.

Punto de verificación 49 y 50

Se localizan entre las coordenadas 22° 06' 10" de LN y 103° 57' 30" de LW; 22° 06' 14" de LN y 103° 57' 36" de LW a una altitud de 2451 y 2392 msnm respectivamente. El terreno es plano, semipedregoso. La vegetación que se desarrolla en esta área es Bosque de Encino-Pino muy heterogéneo con individuos jóvenes y maduros, muy alterado, se observan actividades humanas como pastoreo extensivo y extracción de leña.

La estructura y composición florística del bosque esta representado por dos estratos, el arbóreo y herbáceo. El estrato arbóreo esta dominado por *Quercus eduardii* y *Quercus* sp. con alturas de entre 10 y 16 m, pocos individuos alcanzan alturas de 19 m, se encuentra también *Q. coccolobifolia* (roble), *Q. convallata*, *Q. viminea* (encino sauce) (6-12 m de altura) en menor proporción. Los pinos asociados a los encinares son *Pinus leiophylla* y *P. lumholtzii*, con alturas de entre 20 y 22 m, en menor densidad se encuentran individuos jóvenes de *Pinus montezumae* (6 y 12 m de altura).

El estrato arbustivo se encuentra poco desarrollado y esta formado por individuos aislados de *Actostaphylos pungens* y *Pernettya ciliata* (1-2.5 m de altura), el primero muy evidente y notable por sus tallos rojizos. En la cubierta herbácea sobresalen algunas especies de gramíneas y helechos.

Punto de verificación 51 y 52

Estos puntos se localizan entre las coordenadas 22° 06' 38" LN y 103° 59' 33" LW; 22° 06' 40" LN y 103° 59' 35" LW con altitudes de 2064 y 2097 respectivamente. Estos sitios se caracterizan por presentan una cubierta vegetal de Bosque de Pino-Encino abierto, maduro, el cual se desarrolla en suelo semipedregoso, sobre laderas poco pronunciadas. Esta comunidad vegetal a pesar de presentar un alto grado de alteración, presenta numerosos renuevos (regeneración) principalmente de encinares.

El bosque tiene una altura de 16-21 m, presenta un estrato arbóreo poco denso constituido por *Pinus leiophylla*, algunos árboles llegan alcanzar alturas de hasta 26 m. En el estrato bajo, las principales especies arbóreas que conforman esta comunidad están: *Quercus*





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

*eduardii*, *Q. convallata*, *Q. resinosa* (encino amarillo) y *Quercus viminea*, con alturas de 15-16m. Se encuentran también especies de *Arbutus xalapensis*. El estrato arbustivo esta ausente o poco desarrollado, se observaron únicamente renuevos de encinos.

En referencia al estrato herbáceo es poco abundante y se encuentran: *Ageratina blepharilepis*, *Baccharis* sp., *Bidens odorata*, *Brichellia* sp., *Dalea leucostachys* y *Polypodium aureum*, además de algunas gramíneas.

Punto de verificación 53

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 06' 33' LN y 104° 00' 38" LW a una altitud de 1887 msnm. Se ubica en una zona semiplana, la cubierta vegetal esta constituida por un Bosque de *Quercus* muy abierto, con alteración intensa, se observan diferentes actividades humanas que han generado su deterioro como la extracción de leña, pastoreo extensivo, incendios y banco de material.

La estructura y composición florística del encinar esta representado únicamente por dos estratos el arbóreo y herbáceo. El estrato arbóreo esta dominado por *Quercus resinosa* y *Q. coccolobifolia*, especies propias de lugares secos, se caracterizan por sus hojas grandes y pálidas en el envés. La estatura de los encinares es variable de 6-10 m más comúnmente, aunque algunos árboles llegan a alcanzar 14 m y menos frecuente 16 m de altura. El estrato arbustivo esta ausente y el herbáceo se encuentra representado por abundantes gramíneas.

Una especie de menor frecuencia dentro del área es *Acacia angustissima*.

Punto de verificación 54

Este punto se ubica entre las coordenadas 22° 06' 17" LN y 104° 01' 27" a una altitud de 1672 msnm, en un área plana con suelo semipedregoso.

La comunidad vegetal en este sitio esta representada por un manchón de encinar bajo y abierto de *Q. eduardii*, acompañado de *Q. resinosa* y *Q. coccolobifolia* rodeado de pastizal. Esta comunidad caducifolia es de 4-7 m de altura, constituyendo prácticamente un matorral. Este sitio presenta una fuerte alteración y empieza a aumentar el número de individuos del género *Acacia*.

Entre sus componentes herbáceos más característicos se encuentran las gramíneas y algunas compuestas.

De esta zona hasta la comunidad de San Sebastián, la cubierta vegetal esta muy alterada constituida por encinos bajos e inicia la abundancia de *Acacia angustissima*, *A. pennatula* y otros arbustos espinosos. Cabe señalar que gran parte de esta zona presenta signos de incendios.





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Tabla IV.2.1.2.1.2-2 Distribución de las comunidades vegetales a lo largo de la trayectoria de la L.D. Región Cora-Huichol, tramo 2 Los Amoles-San Sebastián

Uso de suelo	Comunidades/asociaciones vegetacionales	Puntos de verificación	Rango altitudinal (msnm)	Estado de conservación	Superficie (m <sup>2</sup> )
	Bosque de <i>Quercus</i>	Pv 52 Pv 53	1600-1890	Regular	
Forestal	Bosque de Encino-Pino	Pv 44 Pv 45 Pv 46 Pv 47 Pv 48 Pv 49	2390-2550	Buena	60 000
				Regular	
		Pv 50 Pv 51		2060-2100	
Agropecuario	Pastizal	Intercalado a lo largo del tramo		Mala	31 740
Agrícola	Maíz	Intercalado a lo largo del tramo		Mala	18 000

Nota: \*Considerando 6 m como derecho de vía. **Estructura de conservación: Buena.**- Presencia y reconocimiento del 80% de la vegetación natural (perturbación ligera); **Regular.**- Con algunos elementos (50 %) de la vegetación natural (perturbación moderada a intensa); **Mala.**- Menos del 10 % de la vegetación natural (totalmente perturbada)

Tramo 3: Crucero de Las Gallinitas-Pueblo Nuevo

Punto de verificación 32

Se ubica en las coordenadas 22° 13' 37" LN y 104° 03' 16" LW a una altitud de 2170 msnm. La vegetación que se desarrolla en este sitio es un Bosque Mixto de Pino-Encino, el suelo es semipegregoso y se observa que el área ha sido sometida a una intensa perturbación.

La fisonomía de esta comunidad esta dada por las hojas colgantes del pino triste y las grandes hojas del encino roble.

Es un bosque poco denso, medio maduro con dos estratos arbóreos bien definidos: el de los pinos, de 8-18 m, formado por *P. lumholtzii* (pino triste). El estrato arbóreo inferior de 5-10 m, está dominado por *Quercus coccolobifolia* (encino roble), acompañado por *Quercus viminea* (encino sauce), *Q. eduardii* (encino manzano) y *Arbutus glandulosa* (ajites).

El estrato arbustivo se encuentra muy desarrollado 1-2 m y abundan individuos de *Actostaphylos pungens* (manzanita) y *Pernettya ciliata*. La cubierta herbácea está constituida por abundantes gramíneas.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

---

Punto de verificación 33 y 34

Estos puntos se localizan entre las coordenadas 22° 13' 44' LN y 104° 03' 01" LW; 22° 13' 32' LN y 104° 01' 52" LW a una altitud de 2210 y 2203 msnm respectivamente. Se ubican en zonas con suelo plano, pedregoso, delgado, medio erosionado, la cubierta vegetal que sustenta es Bosque Mixto de Pino-Encino, relativamente joven, en proceso de desarrollo. Se encuentran evidencias claras de perturbación, entre las que sobresalen, quema de árboles, cortes domésticos y pastoreo, así mismo se observaron algunos árboles enfermos (con presencia de plagas).

Los elementos florísticos más comunes que constituyen el bosque en esta zona son: *P. lumholtzii*, como elemento dominante, formando el estrato arbóreo superior de 9-16 m de altura, aunque algunos escasos individuos llegan alcanzar hasta 20 m, mientras que los encinares más característicos son: *Quercus coccolobifolia* (encino roble) 4-6 m y *Quercus viminea* (encino sauce) alcanzando tallas mayores 6-12 m. Se encuentran además *Quercus eduardii* (encino manzano) y *Q. praineana* (encino de asta). En forma general en el sitio se presentan abundantes plántulas de pino, producto de la regeneración natural.

En el estrato arbustivo abundan individuos de *Actostaphylos pungens* (manzanita) formando matorrales bajos 0.5-1.5 m de alto, especie que se caracteriza por sus tallos rojizos y especialmente abundante en sitios muy perturbados. En el estrato herbáceo abundan las gramíneas.

Punto de verificación 35

Se ubica en las coordenadas 22° 13' 35" LN y 103° 59' 55" LW a una altitud de 2362 msnm. La vegetación que se desarrolla en este sitio es un Bosque Mixto de Pino-Encino sobre suelo plano, muy alterado.

El bosque esta constituido por árboles jóvenes y existen muchos renuevos producto de la regeneración natural, los cuales son pisoteados por el ganado, dificultando el reestablecimiento del bosque. La estructura arbórea esta constituida por dos estratos poco diferenciados, en el dosel superior destaca *Pinus lumholtzii* con alturas de 6-10 m, mientras que los encinares *Quercus coccolobifolia*, y *Q. viminea* son de baja altura de 4-6 m. En estos sitios el estrato arbustivo continua siendo muy abundante y constituido básicamente por *Actostaphylos pungens* de 1-2 m de altura.

Punto de verificación 36

Este punto se localiza entre las coordenadas 22° 12' 08' LN y 103° 58' 34" LW a una altitud de 2446 msnm. Se ubica en un área plana con suelo semipedregoso y con una cubierta vegetal de Bosque Mixto de Encino-Pino. Es una zona muy alterada con derribo de árboles y pastoreo intenso.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Esta comunidad vegetal, esta constituida por individuos jóvenes en proceso de desarrollo, principalmente de pinos. *Quercus coccolobifolia* y *Q. viminea* son las especies dominantes formando prácticamente bosques bajos 4-8 m de altura, algunos individuos de *Quercus viminea* alcanzan hasta 10 m de altura. Como elementos de menor densidad se encuentran *Pinus lumholtzii* con alturas de 4-10 m. Otras especies como *Cupressus* sp. se encuentran asociadas al bosque con muy pocos representantes.

La cubierta arbustiva esta muy desarrollada 1-2.5 m, con *Actostaphylos pungens* como especie dominante, además de *Pernettya ciliata*.

Punto de verificación 37

Se localiza en las coordenadas 22° 10' 35" LN y 103° 56' 51" LW a una altitud de 2363 msnm, el terreno es plano y sustenta una cubierta vegetal de Bosque Mixto de Encino-Pino, el cual presenta un buen estado de conservación, a pesar de la extracción de árboles por la presencia de tocones.

El Bosque de Encino-Pino es una comunidad constituida por individuos jóvenes y maduros de encinos y pinos. El encino manzano *Quercus eduardii* y *Quercus* sp. son los elementos dominantes del área y forman el estrato arbóreo superior con alturas de 14-22 m. En el estrato leñoso inferior se encuentran individuos de pino prieto *Pinus leiophylla* y *Quercus convallata* con alturas de entre 8 y 10 m, aunque también se presentan individuos altos de *Pinus leiophylla* entre 21 y 26 m, sin embargo, son de baja densidad. Otros individuos presentes y asociados a los elementos florísticos antes mencionados es el madroño *Arbutus xalapensis* con alturas de 5-8 m. El estrato arbustivo prácticamente se encuentra ausente, sólo sobresalen algunos individuos aislados de la manzanita (*Actostaphylos pungens*). El sitio presenta abundante hojarasca y plántulas de encinos y pinos, producto de la regeneración natural.

Punto de verificación 38

Se localiza en las coordenadas 22° 10' 27" LN y 103° 56' 03" LW a una altitud de 2440 msnm, ubicado en la comunidad la Chonacata, en esta área se encuentra un pastizal (potrero) con algunos individuos adultos de pinos y encino. Límite entre las comunidades de San Sebastián y Santa Catarina.

Punto de verificación 39

Se localiza en las coordenadas 22° 09' 56" LN y 103° 54' 26" LW a una altitud de 2528 msnm, el suelo es semiplano, semipedregoso. La vegetación que se desarrolla en este punto es un bosquecillo de Encino-Pino muy alterado, rodeado de potreros.

La composición florística de este bosquecillo es muy sencilla, esta formada por individuos bajos de encinos y pinos. En esta área predominan los encinares de hoja ancha y envés pubescente, amarillento *Quercus resinosa*, *Q. coccolobifolia* y *Quercus* sp. de tamaño



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

variable entre 5 y 10 m, aunque algunos alcanzan con menor frecuencia 14 m de altura. *Pinus lumholtzii* y *P. michoacana*, así como *Arbutus xalapensis* y *A. glandulosa* se presentan como elementos acompañantes, con baja densidad. El estrato arbustivo se encuentra muy desarrollado y está formado por *Actostaphylos pungens* 0.5-1.5 m de altura. Este sitio presenta escasa regeneración y poca materia orgánica (hojarasca).

Punto de verificación 40

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 09' 21" LN y 103° 53' 46" LW a una altitud de 2598 msnm, situado a un lado del camino, el suelo es semiplano, pedregoso con una cubierta vegetal de Bosque de Encino-Pino, muy alterado.

*Quercus resinosa* y *Q. coccolobifolia* son los elementos dominantes que conforman el bosque con alturas de entre 6 y 11 m, formando un bosque bajo y muy abierto. En esta zona empieza a aumentar el número de individuos del pino triste *Pinus lumholtzii* y disminuye el pino prieto *Pinus leiophylla*. El pino triste que se presenta como acompañante de los encinares, son individuos jóvenes de 6-12 m de altura.

En el estrato arbustivo 1-1.5 m de altura se encuentran *Actostaphylos pungens*, *Arbutus glandulosa* y *Gaultheria glaucifolia*. En el estrato herbáceo destacan las gramíneas y *Stachys* sp.

Punto de verificación 41 y 42

Estos puntos se localizan entre las coordenadas 22° 07' 24' LN y 103° 52' 34" LW; 22° 05' 30' LN y 103° 52' 45" LW a una altitud de 2832 y 2799 msnm, respectivamente. Se ubican en zonas con suelo semiplano, semipedregoso, a la orilla del camino. En ambos casos la cubierta vegetal es de Bosque Mixto de Pino-Encino maduro, con un buen estado de conservación. Se observaron diferentes actividades humanas realizadas en el área extracción de leña, pastoreo y resinaje.

La estructura del bosque está conformada por dos estratos arbóreos bien diferenciados, el estrato superior de 19-28 m de altura, está dominado por *Pinus leiophylla* algunos individuos presentan una altura menor 10-15 m. En el estrato arbóreo inferior se presentan los encinares con alturas variables, entre 5 y 12 m más comúnmente, aunque algunos individuos alcanzan entre 17-20 m las especies presentes son *Quercus eduardii*, *Q. castanea* y *Q. crassifolia*. Otros individuos de escasa densidad son *Arbutus xalapensis*, *A. glandulosa* (4-12 m) y *Alnus acuminata*.

La cubierta arbustiva está constituida por elementos leñosos de pinos 0.5-2 m de alto. En la cubierta herbácea se presentan las gramíneas y otras plantas como: *Salvia mexicana*, *Baccharis ramulosa*. En general el sitio presenta abundante hojarasca.

Punto de verificación 43



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Se ubica en las coordenadas 22° 04' 25" LN y 103° 53' 57" LW a una altitud de 2562 msnm. El suelo del sitio es plano, con una cubierta vegetal de Bosque de Encino-Pino, muy alterado y con extracción de madera.

Las especies que forman esta comunidad vegetal son: *Quercus castanea*, *Q. eduardii*, *Quercus* sp. y *Q. resinosa* con alturas variables 18-20 los más altos y de 5-8 los de talla pequeña. *Pinus leiophylla* y *Pinus lumholtzii* son elementos acompañantes de los encinares con alturas de 5-8 m. En el estrato arbustivo 1-2 m abundan individuos de *Actostaphylos pungens* y *Arbutus glandulosa*.

**Tabla IV.2.1.2.1.2-3.- Distribución de las comunidades vegetales a lo largo de la trayectoria de la L.D. Región Cora-Huichol, Tramo 3 Crucero de Las Gallinitas-Pueblo Nuevo**

Uso de suelo	Comunidades/asociaciones vegetacionales	Puntos de verificación	Rango altitudinal (msnm)	Estado de conservación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Forestal	Bosque de Pino-Encino	Pv 32 Pv 33 Pv 34 Pv 35 Pv 41 Pv 42	2170-2835	Regular    Buena	108 000
	Bosque de Encino-Pino	Pv 36 Pv 37 Pv 39 Pv 40 Pv 43	2360-2600	Regular	
Agropecuario	Pastizal	Intercalado a lo largo del tramo		Mala	60 000
Agrícola	Maíz	Intercalado a lo largo del tramo		Mala	35 160

*Notas: \*Considerando 6 m como derecho de vía. Estructura de conservación: Buena.- Presencia y reconocimiento del 80% de la vegetación natural (perturbación ligera); Regular.- Con algunos elementos (50 %) de la vegetación natural (perturbación moderada a intensa); Mala.- Menos del 10 % de la vegetación natural (totalmente perturbada).*

**Tramo 4 Pueblo Nuevo- San Andrés Cohamiata**

**Punto de verificación 22 y 23**

Estos puntos se localizan entre las coordenadas 22° 10' 30" LN y 104° 12' 51" LW; 22° 10' 39" LN y 104° 12' 30" a una altitud de 1947 y 2011 msnm, respectivamente. Se ubican sobre suelo semiplano, pedregoso, donde se desarrolla una cubierta vegetal de bosque de Pino-Encino homogéneo, en proceso de desarrollo, intensamente alterado.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Es un bosque abierto o muy abierto, con un sólo estrato arbóreo bien definido. La fisonomía de esta comunidad esta dada por árboles jóvenes de *Pinus leiophylla* (pino prieto), se encuentra también en menor densidad *Pinus lumholtzii* (pino triste), de 6-11 m de altura. Otros componentes son: *Quercus viminea* (encino sauce), *Q. praineana* (encino de asta) y *Q. eduardii* (encino manzano) con alturas de 5-11 m

En el estrato arbustivo 0.5-1.5 m abundan individuos de *Arctostaphylos pungens* (manzanita). En el estrato herbáceo abundan las gramíneas.

Punto de verificación 24

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 10' 17' LN y 104° 12' 19" LW a una altitud de 1829 msnm., bajada al Río Chapalagana. Se ubica en una zona semiplana con suelo pedregoso. El tipo de vegetación que se desarrolla es un Bosque de *Quercus* muy abierto, alterado.

La composición florística y estructural de esta cubierta vegetal esta dada por encinos bajos, constituyendo bosquesillos de 5-8 m, muy abiertos. *Quercus resinosa* es la especie dominante y se caracteriza por sus grandes hojas., en menor densidad y rodeando a la zona se encuentran *Q. eduardii* y *Q. castanea* (encino colorado). El estrato arbustivo es ausente y la cubierta herbácea esta constituida por gramíneas, otras especies presentes son: *Dalea leucostachya*, *Desmodium orbiculare* y *Eriosema diffusum*.

Punto de verificación 25

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 10' 26' LN y 104° 11' 15" LW a una altitud de 1677 msnm. Se ubica en una zona de lomerío con pendiente pronunciada, el suelo es pedregoso. El tipo de vegetación que se desarrolla es un Bosque de *Quercus*.

Es un bosque muy abierto, dominado fisonómicamente por individuos bajos de *Quercus resinosa* y *Quercus* sp.(4-7 m de alto). En el estrato arbustivo se presentan pocos individuos leñosos de encinos y en el herbáceo gramíneas.

Punto de verificación 26

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 10' 27' LN y 104° 10' 58" LW a una altitud de 1520 msnm. Se ubica en una zona de lomerío con pendiente ligera, el suelo es pedregoso. El tipo de vegetación que se desarrolla es un Bosque de *Quercus* muy abierto, con algunos elementos arbustivos espinosos. De la bajada al Río Chapalagana, en este sitio se encuentra el último tramo con elementos arbóreos, empieza a predominar el matorral secundario constituido por especies espinosas y pastizal.

Los elementos florísticos dominantes que conforman esta cubierta vegetal son: *Acacia farnesiana*, *A. pennatula*, *Mimosa* sp. así como algunos elementos aislados de *Quercus*, *Plumeria mollis* y *Bursera bipinnata*. Otras especies presentes en este sitio son:



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

*Citharexylum altamiranum*, *Cleyera aff. integrifolia*, *Lippia graveolens* y *Echinocereus triglochidiatus*.

Punto de verificación 27

Se ubica en las coordenadas 22° 09' 41" LN y 104° 06' 17" LW a una altitud de 1569 msnm, cercano a la comunidad Santa Catarina. La vegetación que se desarrolla en este sitio es Vegetación Secundaria de bosque de *Quercus*, constituido por Matorral Espinoso.

Los elementos que conforman este Matorral Espinoso son: *Acacia pennatula*, *A. farnesiana* y *Acacia* sp. Otros individuos aislados que se desarrollan en esta zona son: *Plumeria mollis*, *Bursera bipinata* y *Bursera* sp., así como *Quercus sideroxyla*, *Q. urbani* y *Q. eduardii*. Este tipo de asociación vegetal es la que se localiza en los alrededores de la comunidad indígena de Santa Catarina, hasta la bajada al río Chapalagana.

Punto de verificación 28

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 09' 58" LN y 104° 06' 08" LW a una altitud de 1590 msnm. La cubierta vegetal de la zona es de Bosque de *Quercus* bajo, muy abierto y alterado, subida hacia Pueblo Nuevo, en este lugar se inicia la vegetación arbórea, constituida por Bosques de *Quercus* bajos y muy abiertos.

Punto de verificación 29

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 10' 13" LN y 104° 05' 55" LW a una altitud de 1688 msnm. Se ubica en una zona semiplana, el suelo es pedregoso. El tipo de vegetación que se desarrolla es un Bosque de *Quercus*, con escasa regeneración y muy alterado.

Este bosque se caracteriza por que sus elementos florísticos son de talla pequeña formando bosques bajos 5-8 m de altura, las especies que lo componen son encinos de hojas muy anchas entre los que se encuentra *Q. resinosa* y *Quercus* sp. El estrato arbustivo es ausente y sólo se observaron algunos individuos escasos de *Cleyera aff. integrifolia*.

Punto de verificación 30

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 10' 32" LN y 104° 05' 19" LW a una altitud de 1835 msnm. Se ubica en una zona plana, la cubierta vegetal esta constituida por un Bosque Mixto de Pino-Encino, en proceso de desarrollo, abierto e intensamente perturbado, con escasa regeneración.

El estrato arbóreo de este bosque esta constituido por individuos aislados de *Pinus oocarpa* de altura variable (5, 15 y 19 m ). Los encinos que se encuentran mezclados con los pinos son de talla pequeña (5 y 9 m), los más abundantes son: *Quercus resinosa*, *Q.*





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

*coccolobifolia* y *Q. viminea*. El estrato arbustivo es ausente y el herbáceo es dominado por diferentes especies de gramíneas.

Punto de verificación 31

Se localiza en las coordenadas 22° 12' 02" LN y 104° 04' 32" LW a una altitud de 2139 msnm, el terreno es semiplano, pedregosos. La vegetación que se desarrolla en esta zona es Bosque Mixto de Pino-Encino en proceso de desarrollo, rodeado de potreros, con evidentes signos de alteración.

La composición florística de esta comunidad vegetal esta dominada por *Pinus leiophylla*, con escasos individuos de *P. lumholtzii*, los cuales alcanzan alturas de entre 10 y 16 m, mientras que *Quercus magnifolia* y *Quercus sp* forma un estrato inferior de 5-10 m de altura.

En el estrato arbustivo es poco desarrollado y se encuentran escasos individuos de *Actostaphylos pungens*, además se encuentran algunos elementos de *Pinus* producto de la regeneración natural.

Tabla IV.2.1.2.1.2-4 Distribución de las comunidades vegetales a lo largo de la trayectoria de la L.D. Región Cora-Huichol, tramo 4 Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata

Uso de suelo	Comunidades/asociaciones vegetacionales	Puntos de verificación	Rango altitudinal (msnm)	Estado de conservación	*Superficie (m <sup>2</sup> )
Forestal	Bosque de <i>Quercus</i>	Pv 24 Pv 25 Pv 26 Pv 28 Pv 29	1520-1830	Regular	75 000
	Bosque de Pino-Encino	Pv 22 Pv 23 Pv 30 Pv 31	1830-2180	Regular	
Agropecuario	Matorral Espinoso/Pastizal	Pv 27 Intercalado a lo largo del tramo		Mala	48 000
Agrícola	Maíz	Intercalado a lo largo del tramo		Mala	29 170

Notas: \*Considerando 6 m como derecho de vía. **Estructura de conservación: Buena.**- Presencia y reconocimiento del 80% de la vegetación natural (perturbación ligera); **Regular.**- Con algunos elementos (50 %) de la vegetación natural (perturbación moderada a intensa); **Mala.**- Menos del 10 % de la vegetación natural (totalmente perturbada)

Tramo 5 San Andrés Cohamiatla- Crucero Santa Cruz





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

---

Punto de verificación 17

Se ubica en las coordenadas 22° 24' 06" LN y 104° 20' 27" LW a una altitud de 2471 msnm, cercano al ejido El Refugio, en el estado de Zacatecas. La zona presenta una comunidad vegetal de Bosque de Pino-Encino, sobre suelo pedregoso, semiplano, con abundante hojarasca. Existen tocones por corta de árboles y evidencias de pastoreo extensivo.

La estructura del bosque es muy sencilla, abierto. En cuanto a la estratificación arbórea no esta bien definida, debido a que es muy homogénea entre las especies de pino y encino, *Pinus leiophylla* es la especie dominante (13-21 m de altura), con escasos individuos de *Pinus lumholtzii*. En cuanto a los encinos esta dominado por *Q. castanea* y *Q. fulva* (10-17 m). El estrato leñoso inferior está ampliamente dominado por individuos jóvenes de *P. leiophylla*. *Arbutus xalapensis* también forma parte de este estrato, aunque en densidades bajas. La cobertura de herbáceas es muy escasa y sólo se presentan algunas especies de gramíneas.

Punto de verificación 18

Se ubica en las coordenadas 22° 22' 46" LN y 104° 19' 39" LW a una altitud de 2290 msnm, sobre terrenos del Ejido El Refugio, Zacatecas. La cubierta vegetal del área es de Bosque Mixto de Pino-Encino, intercalada con manchones de potreros. Esta comunidad se desarrolla en un área con escasa pendiente y suelo pedregoso. Presenta evidencias de alteración, pastoreo y derribo de árboles.

La estructura del bosque incluye dos estratos arbóreos: uno de 10-15 m, de *Pinus leiophylla* con escasos individuos de *P. michoacana* y otro de 5-10 m en el que predomina *Q. eduardii* y *Quercus* sp., acompañado de otras especies de encino.

Los principales arbustos son: *Actostaphylos pungens* y *Juniperus deppeana*, este último con escasos individuos, observándose además abundantes individuos jóvenes de pinos, producto de la regeneración natural.

Punto de verificación 19

Se localiza en las coordenadas 22° 17' 49" LN y 104° 17' 07" LW a una altitud de 2321 msnm, zona límite entre los estados de Nayarit y Jalisco. La vegetación que se distribuye en esta zona es Bosque Mixto de Pino-Encino sobre terreno semiplano, pedregoso, alterado.

El bosque es un poco denso, joven, más o menos homogéneo. Los individuos de *Pinus leiophylla* alcanzan alturas de 7-13 m y son los que se presentan en mayor abundancia, *P. lumholtzii* es muy raro y sólo se observan algunos individuos aislados. *Q. eduardii* y *Quercus* sp. son individuos acompañantes de los pinos y alcanzan alturas de 6-12 m. Existen además algunos individuos de *Arbutus glandulos* y *A. xalapensis* (4-6 m).

Punto de verificación 20



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Este punto se localiza en las coordenadas 22°15' 42" LN y 104°15' 18" LW a una altitud de 1972 msnm. La topografía del terreno corresponde a una zona plana, con una cubierta vegetal de Bosque de *Pinus* en proceso de desarrollo, rodeado de potreros.

Es un manchón de bosque puro de *Pinus michoacana*, abierto, poco denso y de estructura sencilla, con un sólo estrato arbóreo, de altura homogénea, de 9-13 m, con escasos elementos arbustivos. La cubierta herbácea es densa en la que dominan las gramíneas, principalmente especies de *Aristida* y *Mulenbergia*.

Punto de verificación 21

Se ubica en las coordenadas 22° 11' 59" LN y 104° 15' 01" LW, a una altitud de 1976 msnm. La cubierta vegetal que caracteriza esta zona es un Bosque de Mixto de Pino-Encino muy heterogéneo, abierto, con elementos florísticos de varias edades, esta muy alterado, rodeado de potreros y terrenos agrícolas.

La comunidad se compone de *Pinus leiophylla*, de 12 a 17 m de altura, *Quercus praineana* y *Q. viminea*, además de *Q. resinosa* (6-12 m).

**Tabla IV.2.1.2.1.2-5 Distribución de las comunidades vegetales a lo largo de la trayectoria de la L.D. Región Cora-Huichol, tramo 5 San Andrés Cohamiata- Crucero Santa Cruz**

Uso de suelo	Comunidades/asociaciones vegetacionales	Puntos de verificación	Altitud (msnm)	Estado de conservación	*Superficie (m <sup>2</sup> )
Forestal	Bosque de Pino-Encino	Pv 17 Pv 19 Pv 21	1940-2480	Regular	102 000
	Bosque de <i>Pinus</i>	Pv 20	1972	Regular	
Agropecuario	Pastizal	Intercalado a lo largo del tramo		Mala	39 000
Agrícola	Maíz	Intercalado a lo largo del tramo		Mala	20 820

Notas: \*Considerando 6 m como derecho de vía. **Estructura de conservación: Buena.**- Presencia y reconocimiento del 80% de la vegetación natural (perturbación ligera); **Regular.**- Con algunos elementos (50 %) de la vegetación natural (perturbación moderada a intensa); **Mala.**- Menos del 10 % de la vegetación natural (totalmente perturbada)



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

---

Tramo 6: Crucero Santa Cruz-Jesús María

Punto de verificación 1

Este punto se localiza en las coordenadas 22°15' 30" de LN y 104°29' 26" de LW a una altitud de 646 msnm, cercano a la localidad de Jesús María. La topografía del terreno corresponde a una zona plana. La cubierta vegetal es Vegetación Secundaria de la Selva Baja Caducifolia, representada por un Matorral Espinoso con algunos elementos de la Selva Baja Caducifolia, es una zona muy pastoreada y está rodeada de cultivos de maíz y potreros.

La composición florística y características estructurales de esta asociación vegetal está representada por tres estratos: el estrato arbóreo 4-5 m de alto está dominado por *Lysiloma microphyllum* (tepeguaje) y *Haematoxylum brasiletto* (palo de brasil), se encuentran también elementos aislados de *Cercidium praecox*, *Ceiba aesculifolia* y *Guazuma* sp. El estrato arbustivo se encuentra muy desarrollado y está constituido por diferentes especies que alcanzan alturas entre 2 y 3 m, destacan por su abundancia *Acacia angustissima*, *A. cochliacantha*, *A. constricta*, *Mimosa polyantha*, *Mimosa acantholoba* y *Mimosa* sp., *Opuntia puberula*, *Stenocereus* sp., así como *Croton flavescens* y *Croton* sp.

Las especies herbáceas más importantes son *Salvia modesta*, *Salvia* sp., *Euphorbia heterophylla* y numerosas gramíneas como *Aristida ternipes*, *Bouteloua curtipendula*, *Pennisetum setosum* y *Muhlenbergia* sp.

Punto de verificación 2 y 3

Se ubican entre las coordenadas 22° 16' 23" LN y 104° 28' 48" LW; 22° 16' 46" y 104° 28' 48" LW a una altitud de 645 y 614 msnm respectivamente, sobre laderas de pendiente ligera. La cubierta vegetal que caracteriza estas áreas es el Matorral Espinoso, rodeados de potreros.

El matorral está dominado ampliamente por *Acacia angustissima* (timbrillo), *Mimosa polyantha* (garabatillo). Algunos elementos arbóreos y arbustivos de la selva que se distribuyen en forma aislada dentro de esta zona son: *Bursera fagaroides*, *Bursera* sp., *Haematoxylum brasiletto*, *Jatropha platyphylla*, *Plumeria rubra*. Se encuentran además *Eysenhardtia polystachya* y *Pachycereus* sp.

Punto de verificación 4

Se localiza en las coordenadas 22° 17' 38" LN y 104° 28' 11" LW a una altitud de 583 msnm, el terreno es semiplano. La vegetación que se desarrolla en este punto corresponde a Matorral Espinoso, rodeado de potreros.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Los elementos más característicos de esta asociación vegetal son especies espinosas del género *Acacia* y *Mimosa*, con algunos elementos aislados de *Pachocereus* sp. y *Opuntia* sp.

Punto de verificación 5 y 6

Se ubican entre las coordenadas 22° 18' 01" LN y 104° 27' 13 " LW; 22° 18' 12" LN y 104° 25' 42 " LW; a una altitud de 707 y 852 msnm respectivamente. La cubierta vegetal que rodea a estos puntos donde se realizó el muestreo es de Selva Baja Caducifolia, se desarrolla sobre cañadas y presenta un buen estado de conservación. Cabe señalar que la línea del proyecto viaja sobre el camino, donde la vegetación se encuentra muy alterada y abundan los matorrales espinosos con algunos elementos de la selva.

Las especies más abundantes son: *Acacia angustissima*, *A. golmanii*, *Mimosa polyantha*, *Lysiloma microphyllum*, *Bursera copallifera* (copla), *B. fagaroides* (palo xixote) y *B. multijuga* (papelillo). Otros elementos florísticos que se presentan en menor proporción son: *Ficus trigonata*, *Cnidosculus spinosus*, *Erythroxylon mexicanum* y *Zapoteca formosa*.

Punto de verificación 7 y 8

Se ubican entre las coordenadas 22° 18' 25" LN y 104° 25' 08" LW; 22° 18' 33" LN y 104° 24' 31" LW; a una altitud de 831 y 975 msnm respectivamente. La cubierta vegetal que se desarrolla en estos puntos continúa representada por el Matorral Espinoso, rodeada de potreros. En los alrededores de estos sitios existe un manchón de aproximadamente 1 km de Selva Baja Caducifolia.

En forma general esta zona presenta abundantes especies arbustivas representada por leguminosas del género *Acacia* y *Mimosa*. Algunos otros elementos son: *Cercidium praecox*, *Pachocereus* sp. En el punto de verificación 8, se inicia la presencia de encinares bajos, de hoja ancha, cuya densidad es baja, *Quercus resinosa* y *Quercus* sp. Dentro de las epífitas se encuentran *Tillandsia erubescens*, con pocos individuos.

Punto de verificación 9, 10 y 11

Los puntos se localizan entre las coordenadas 22°, 18', 33" LN y 104° 24' 09" LW; 22° 19' 23" LN y 104° 24' 06" LW; 22° 19' 48" LN y 104° 23' 54" LW, con altitudes de 1185, 1193 y 1209 msnm, respectivamente. Estos lugares se caracterizan por ser zonas de transición (ecotono) entre la Selva Baja Caducifolia y el bosque de *Quercus*. Estas agrupaciones vegetales se distribuyen en los montículos que rodean a estos puntos de verificación, la línea viaja sobre el camino de tercería, donde la cubierta vegetal, está representada por matorrales espinosos y pastizal.

El matorral se desarrolla en las áreas planas y semiplanas, donde las leguminosas espinosas del género *Acacia* predominan sobre otros elementos florísticos. Algunas



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

especies de árboles bajos que se encuentran intercalados dentro de esta asociación vegetal son: *Bursera multijuga*, *Cercidium praecox* y *Quercus resinosa*.

Punto de verificación 12

Este punto se localiza en las coordenadas 22° 20' 11" de LN y 104° 23' 45" de LW a una altitud de 1273 msnm. Se ubica en una zona semiplana con suelo pedregoso, la cubierta vegetal esta constituida por un Bosque de *Quercus* bajo muy abierto por las condiciones del suelo y presenta pocos signos de alteración. Esta comunidad vegetal abarca una superficie de aprox. 3 km.

*Quercus resinosa* se presenta como dominante absoluta en esta área, se caracteriza por sus hojas grandes y pálidas en el envés. La estatura de esta comunidad caducifolia es de 5-6 m, formando bosques bajos, además se encuentran *Q. magnoliifolia* en menor proporción. En el estrato arbustivo se encuentran algunos elementos aislados de *Actostaphylos pungens* y *Pernettya ciliata*. Con referencia a las plantas epífitas, son muy escasas y sólo se presenta *Tillandsia caput-medusae*.

Punto de verificación 13

Esta zona se ubica en las coordenadas 22° 19' 49" de LN y 104° 23' 03" de LW a una altitud de 1503 msnm, en una zona plana con Vegetación Secundaria de Bosque de Encino, rodeada de potreros.

Entre los vestigios del encinar se encuentran árboles aislados de *Quercus resinosa* y *Q. castanea*.

Punto de verificación 14

Se ubica en las coordenadas 22° 19' 33" de LN y 104° 22' 18" de LW a una altitud de 1579 msnm, en una zona semiplana con Bosque Mixto de Encino-Pino medianamente maduro, con evidentes signos de alteración, resinaje, extracción de madera, incendios y pastoreo.

Las especies arbóreas que conforman esta comunidad vegetal se encuentran: *Quercus castanea*, *Q. resinosa*, *Quercus gentryi*, *P. oocarpa*, *P. michoacana*, otras especies asociadas son *Acacia angustissima*, en las áreas de mayor impacto.

Entre las especies del estrato herbáceo se encuentran: *Baccharis thesioides*, *Salvia mexicana* y *Solanum americanum*, además de algunas gramíneas.

Punto de verificación 15

Se ubica en las coordenadas 22° 22' 08" LN y 104° 21' 00" LW a una altitud de 2009 msnm, en una zona semiplana con Bosque Mixto de Encino-Pino muy abierto, alterado.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Las principales especies observadas que forman esta comunidad vegetal son: *Quercus castanea*, *Q. gentryi*, *Q. eduardii*, *Pinus lumholtzii*, *P. leiophylla* y *P. michoacana*. Esta zona presenta abundantes plántulas producto de la regeneración natural. El estrato herbáceo es escaso, sólo se encuentran gramíneas.

Punto de verificación 16

Esta zona se ubica en las coordenadas 22° 22' 42" LN y 104° 20' 48" LW a una altitud de 2215 msnm. El terreno es semiplano, pedregoso. La vegetación que se desarrolla es un Bosque de Pino-Encino joven, alterado, con abundantes plántulas producto de la regeneración natural.

El bosque es muy abierto y esta formado por individuos aislados de *Pinus lumholtzii*, *P. leiophylla* y *P. michoacana* alcanzan 10 a 17 m de altura y el estrato de los encinos va de 6-10 m. Entre los arbustos sobresalen *Actostaphylos pungens*, en un estrato de 0.5-1 m de altura. La cubierta herbácea es escasa y está formada principalmente por gramíneas. Existen numerosos renuevos de pinos (regeneración natural). En general la hojarasca es escasa.

Tabla IV.2.1.2.1.2-6.- Distribución de las comunidades vegetales a lo largo de la trayectoria de la L.D. Región Cora-Huichol, tramo 6 Crucero Santa Cruz-Jesús María

Uso de suelo	Comunidades/asociaciones vegetacionales	Puntos de verificación	Rango altitudinal (msnm)	Estado de conservación	*Superficie (m <sup>2</sup> )
Forestal	Selva Baja Caducifolia	Pv 7-8	831-975	Buena	69 000
	Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia (Matorral Espinoso)	Pv 1-8	580-1200	Mala	
	Transición Selva Baja-Bosque de <i>Quercus</i> (ecotono)	Pv 9-11	1185-1209	Buena	
	Bosque de <i>Quercus</i>	Pv 12	1273	Buena	
	Bosque de Encino-Pino	Pv 14 Pv 15	1580-2010	Regular	
	Bosque de Pino-Encino	Pv 16	2215-2400	Regular	



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Uso de suelo	Comunidades/asociaciones vegetacionales	Puntos de verificación	Rango altitudinal (msnm)	Estado de conservación	*Superficie (m <sup>2</sup> )
Pecuario	Pastizal	Intercalado a lo largo del tramo		Mala	72 000
Agrícola	Maíz	Intercalado a lo largo del tramo		Mala	38 400

Notas: \*Considerando 6 m como derecho de vía. **Estructura de conservación: Buena.**- Presencia y reconocimiento del 80% de la vegetación natural (perturbación ligera); **Regular.**- Con algunos elementos (50 %) de la vegetación natural (perturbación moderada a intensa); **Mala.**- Menos del 10 % de la vegetación natural (totalmente perturbada)

#### IV.2.1.2.1.3. Lista florística

En la Tabla IV.2.1.2.1.3-1 se presenta la lista florística, por orden alfabético de la familia y especie, de las especies observadas directamente en el campo, ejemplares botánicos recolectados e identificados, así como las reportadas bibliográficamente para la zona. Así, se reporta un total de 472 especies incluidas en 86 familias. La gran mayoría de los elementos florísticos son reportados bibliográficamente y corresponden a especies arbustivas y herbáceas, lo anterior debido a que no se observó mucha diversidad por la época del año en que se realizó el trabajo de campo.

No obstante se puede afirmar que dentro de la línea del proyecto se distribuyen una gran variedad y diversidad de especies, de las cuales más de la mitad son utilizadas localmente con algún fin, destaca por su importancia las plantas medicinales.

La extracción de madera con fines comerciales es una actividad que se realiza dentro del área, las especies maderable más explotadas son los pinos, la extracción de resina constituye otro tipo de aprovechamiento aunque en menor escala.

Una de las familias mejor representadas en la zona es Fagaceae (encinos) los cuales la mayoría de las especies son explotadas, principalmente a escala local, para construcción y como combustible.

**Tabla IV.2.1.2.1.3-1 Lista florística de las especies registradas a lo largo de la trayectoria de la L.D. Región Cora-Huichol**

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<b>ACANTHACEAE</b>				
<i>Barleria micans</i>		Bibliográfico		
<i>Blechum brownei</i>	Hierba de cascabel, *cucucaitza	Campo	Medicinal	Local
<i>B. jalisciencis</i>	Comanche	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Dyschoriste linearis</i>		Bibliográfico		
<i>Elytraria imbricata</i>	Cola de alacrán, *cuazara	Campo	Medicinal	Local
<i>Henrya insularis</i>	Ramoncillo, *kawayu ti' kuiya	Bibliográfico	Medicinal	Local



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>Jacobina candicans</i>	Cola de pavo	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Justicia furcata</i>	Muitle	Bibliográfico		
<i>Ruellia nudiflora</i>	Hierba lombriz, *jarisha	Campo	Medicinal	Local
<b>ADIANTIACEAE</b>				
<i>Adiantum tricholepis</i>	Culantrillo	Campo	Ornamental	Local
<i>Cheilanthes myriophylla</i>		Bibliográfico		
<b>AGAVACEAE</b>				
<i>Agave guadalajarana</i>	Magüey	Campo	Ornamental	Local
<i>A. maximiliana</i>	Magüey, may	Bibliográfico	Medicinal, ornamental	Local
<i>Manfreda scabra</i>		Bibliográfico	Ornamental	Local
<i>Polygonum platyphylla</i>	Nardo de Nueva Galicia	Bibliográfico	Ornamental	Local
<i>Yucca jaliscensis</i>	Izote	Bibliográfico	Ornamental	Local
<b>ALLIACEAE</b>				
<i>Allium glandulosum</i>	Cebollina	Bibliográfico		
<b>AMARANTHACEAE</b>				
<i>Alternanthera pungens</i>	Pega en el suelo, *Tihuavita	Campo	Medicinal	Local
<i>Amaranthus hybridus</i>	Quelite, sa' shá	Campo	Medicinal, comestible	Local
<i>Gomphrena decumbens</i>	Cabeza de viejita	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>G. globosa</i>	Retoño, *tauri	Campo	Medicinal	Local
<i>G. nitida</i>	Cordón de San Francisco	Bibliográfico		
<i>Iresine angustifolia</i>	Hierba de arlomo, *arlomosha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>ANACARDIACEAE</b>				
<i>Amphypterygium adstringens</i>	Cuachalala, ráscate la vieja	Campo	Medicinal	Local
<i>Cyrtocarpa procera</i>	Chocote, * puei	Campo	Medicinal, comestible	Local
<i>Spondias mombin</i>	Ciruela, *cuas-pua	Campo	Medicinal, comestible combustible, cerca viva	Local
<i>S. purpurea</i>	Ciruela, *cuas-pua	Campo	Medicinal	Local
<b>ANNONACEAE</b>				
<i>Annona cherimola</i>	Chirimoyo	Campo	Combustible, comestible (fruto)	Local
<b>APOCYNACEAE</b>				





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>Macrosiphonia hypoleuca</i>	Flor de San Juan, *nashi	Campo	Medicinal	Local
<i>Mandevilla foliosa</i>	Hierba de la cucaracha	Bibliográfico		
<i>Plumeria mollis</i>	Flor de mayo	Campo	Ornato	Local
<i>P. rubra</i>	Flor de mayo	Campo	Medicinal, ornamental, ceremonial	Local
<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato, *Uuui	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Thevetia ovata</i>	Camé, venenillo	Campo	Medicinal	Local
<b>ASCLEPIADACEAE</b>				
<i>Asclepias curassavica</i>	Señorita, *temuy	Campo	Medicinal	Local
<i>Sarcostemma oduratum</i>	Madre, *ujo' teke	Bibliográfico	Comestible	Local
<b>ASPLENIACEAE</b>				
<i>Dryopteris rossii</i>		Bibliográfico		
<i>Elaphoglossum sartorii</i>	Lengua de ciervo	Bibliográfico		
<i>Matalea pilosa</i>	Ja'muet	Bibliográfico	Comestible	Local
<b>BEGONIACEAE</b>				
<i>Begonia balmisiana</i>	Vinagrio, *tsinarisha	Bibliográfico	Comestible	Local
<i>B. bicolor</i>		Bibliográfico		
<i>B. ornithocarpa</i>		Bibliográfico		
<i>B. palmeri</i>		Bibliográfico		
<b>BETULACEAE</b>				
<i>Alnus acuminata</i>	Hilite, aile	Campo	Combustible, construcción, medicinal, colorante, sombra	Local, comercio
<i>A. jorullensis</i>	Aile	Campo	Medicinal, muebles, curtiduría, mangos de herramientas, pupa (papel)	Local, comercio
<b>BIGNONIACEAE</b>				
<i>Crescentia alata</i>	Cirial, *jaitcui	Campo	Medicinal, construcción	Local
<i>Parmentiera aculeata</i>	Cuajilote, *ku' she	Campo	Comestible	Local
<i>Tecoma stans</i>	Tronadora, retama, flor de San Pedro	Campo	Medicinal, ornato	Local
<b>BLECHNACEAE</b>				
<i>Blechnum occidentale</i>		Bibliográfico		
<b>BOMBACACEAE</b>				
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	Campo	Construcción, medicinal,	Local



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
			ornato, comestible, fibras	
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	*káripo	Campo	Comestible	Local
<b>BORAGINACEAE</b>				
<i>Heliotropium indicum</i>	Hierba del sapo, *tacusisha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>H. pringlei</i>	Heliotropo	Bibliográfico		
<b>BROMELIACEAE</b>				
<i>Tillandsia erubescens</i>	Gallitos	Campo	Ornamental	Local
<i>T. caput-medusae</i>	Medusa	Campo	Ornamental	Local
<i>T. polystachya</i>	Gallito	Bibliográfico	Ornamental	Local
<i>T. schiedeada</i>	Gallito	Bibliográfico	Ornamental	Local
<i>T. usneoides</i>	Heno	Campo	Medicinal	Local
<b>BURSERACEAE</b>				
<i>Bursera arborea</i>	Papelillo, rojo	Bibliográfico	Cercas vivas	Local
<i>B. bipinnata</i>	Copal, copal chino	Campo	Medicinal, comestible (fruto), cercas vivas	Local
<i>B. copalifera</i>	Copla	Campo	Medicinal, cercas vivas, artesanías	Local
<i>B. fagaroides</i>	Palo xixote	Campo	Medicinal, cercas vivas, maderable	Local
<i>B. multijuga</i>	Copal, papelillo	Campo	Maderable, medicinal, cercas vivas	Local
<i>B. penicillata</i>	Cuajote	Bibliográfico	Medicinal, maderable	Local
<i>Bursera sp.</i>	Copal chino	Campo	Medicinal	Local
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo, *cashu	Campo	Medicinal, combustible, cerca viva, construcción, ceremonial	Local
<b>CACTACEAE</b>				
<i>Echinocereus triglochidiatus</i>		Campo	Ornato	Local
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	Campo	Comestible (fruto)	Local
<i>Opuntia puberula</i>	Nopal	Campo		
<i>Opuntia sp.</i>	Nopal, *naka'	Campo	Comestible	Local
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Pitayo cimarrón, órgano	Campo	Ornato, tinción, cercas vivas	Local
<i>Pachycereus sp.</i>	Cardón	Campo	Ornato	Local
<i>Stenocereus montanus</i>	Pitayo, *moa' ara	Campo	Comestible	Local



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>Stenocereus</i> sp.	Órgano	Campo	Medicinal, ornato	Local
<b>CAPRIFOLIACEAE</b>				
<i>Sambucus mexicana</i>	Saúco, toxiba	Campo	Medicinal, ceremonial, combustible	Local
<b>CELASTRACEAE</b>				
<i>Wimmeria confusa</i>	Cedilla, acedilla	Bibliográfico		
<b>CLETHRACEAE</b>				
<i>Clethra rosei</i>	Jicarillo	Bibliográfico	Combustible	Local
<b>COCHLOSPERMACEAE</b>				
<i>Amoreuxia palmatífida</i>	Zaya	Bibliográfico		
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Hoja amarilla *shamoa	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>COMMELINACEAE</b>				
<i>Commelina coelestis</i>	Hierba del pollo	Campo	Medicinal	Local
<i>C. duanthifolia</i>	Barba de buey	Bibliográfico		
<i>C. erecta</i>	Atlic, escuelas	Campo	Medicinal	Local
<i>Tinantia leiocalyx</i>		Bibliográfico		
<i>T. longipedunculata</i>		Bibliográfico		
<i>Tripogandra amplexicaulis</i>		Bibliográfico		
<i>T. serrulata</i>	Matalín blanco	Bibliográfico	Ornamental, ceremonial	Local
<b>COMPOSITAE</b>				
<i>Achillea millefolium</i>	Milenrama	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Ageratella microphylla</i>		Bibliográfico		
<i>Ageratina blepharilepsis</i>		Campo		
<i>Baccharis ramulosa</i>	Cuarátacua	Campo	Medicinal	Local
<i>B. salicifolia</i>	Jaral, *cucamoarisha	Campo	Medicinal	Local
<i>B. thesioides</i>	Hierba del pasmo	Campo		
<i>Bidens ferulifolia</i>		Bibliográfico		
<i>B. odorata</i>	Aceitilla	Campo	Medicinal	Local
<i>B. rostrata</i>		Bibliográfico		
<i>Brickellia jaliscensis</i>		Bibliográfico		
<i>B. lanata</i>	*Utussia	Campo	Medicinal	Local



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>Conyza sophiifolia</i>	Calzadilla	Campo	Medicinal	Local
<i>Cosmos crithmifolius</i>	Dalia	Campo	Ornamental	Local, comercio
<i>C. scabiosoides</i>		Bibliográfico		
<i>Galeana pretensis</i>	Hierba de la hormiga	Campo	Medicinal	Local
<i>Guardiola mexicana</i>	Papalotilla	Bibliográfico		
<i>Hofmeisteria urenifolia</i>	Berro, *tomatesha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Lagascea helianthifolia</i>		Bibliográfico		
<i>Lasianthaea ceanothifolia</i>		Bibliográfico		
<i>L. helianthoides</i>		Bibliográfico		
<i>L. macrocephala</i>		Bibliográfico		
<i>L. rosei</i>	Flor de sangre, *churechuitaroa	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>L. zinnioides</i>		Bibliográfico		
<i>Melampodium divaricatum</i>	Periquillo, *pericusha	Campo	Medicinal	Local
<i>Montanoa karvinskii</i>		Bibliográfico		
<i>Otopappus tequilanus</i>	*Curishisha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Hierba del gusano	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Perityle trichodonta</i>		Bibliográfico		
<i>Perymenium pringlei</i>	Guisandero	Bibliográfico		
<i>Porophyllum ruderale</i>	Tapakuelo	Campo	Medicinal	Local
<i>Psacalium peltigerum</i>		Bibliográfico		
<i>Pseudognaphalium jaliscense</i>		Bibliográfico		
<i>Sclerocarpus divaricatus</i>		Bibliográfico		
<i>S. subpubescens</i>		Bibliográfico		
<i>Stevia jaliscensis</i>	Mata pulgas	Bibliográfico		
<i>Tagetes erecta</i>	Cempoal, *puua	Bibliográfico	Medicinal, ornamental, ceremonial	Local
<i>T. tenuiflora</i>	Cempoalillo	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Tithonia rotundifolia</i>	Acahual	Bibliográfico		
<i>Tridax procumbens</i>	Hierba de San Juan	Campo	Medicinal	Local
<i>T. angustifolia</i>	Hierba del aire	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Trixis hyposerice</i>	Mariola, *murshauri	Bibliográfico	Medicinal	Local



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>T. inula</i>	Arnica, *marsha	Campo	Medicinal	Local
<i>Verbesina angustifolia</i>	Capitaneja	Bibliográfico		
<i>Vernonia serratulooides</i>	Vara de San Miguel	Bibliográfico		
<i>V. steetzii</i>		Bibliográfico		
<i>Viguiera stenoloba</i>		Bibliográfico		
<i>Wedelia rosei</i>		Bibliográfico		
<i>Xanthium strumarium</i>	Cadillo	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Zinnia angustifolia</i>	Lavaquilla, *ulcipoша	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Z. bicolor</i>		Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Z. violaceae</i>		Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>CONVOLVULEACEAE</b>				
<i>Evolvulus alsinoides</i>	Ojo de víbora	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Exogonium bracteatum</i>	Pipa, *choasaritza	Campo	Medicinal	Local
<i>Ipomoea minutiflora</i>	Ozote	Bibliográfico		
<i>I. nil</i>	Amol, amolillo	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>I. purpurea</i>	Manto	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>CRASSULACEAE</b>				
<i>Sedum bourgaei</i>	Texiolt, simpreviva	Campo	Medicinal, ornamental	Local
<i>S. minimum</i>		Bibliográfico		
<b>CRUCIFERAE</b>				
<i>Brassica nigra</i>	Mostaza	Campo	Medicinal	Local
<i>Lepidium virginicum</i>	Hierba del pajarito	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>CUPRESSACEAE</b>				
<i>Cupressus lindleyi</i>	Cedro	Campo	Ornamental, construcción	Local
<i>Juniperus deppeana</i>	Sabino, cedro, táscate	Campo	Medicinal, ornamental	Local
<i>J. flacida</i>	Enebro, cedrillo	Campo		
<i>J. jaliscana</i>	Cedro	Bibliográfico		
<b>CUCURBITACEAE</b>				
<i>Cucúrbita moschata</i>	Calabacilla, *tsitsi pua	Bibliográfico	Comestible	Local
<i>Schizocarpum palmeri</i>		Bibliográfico		
<b>CYPERACEAE</b>				
<i>Cyperus canus</i>	Zacate de tule	Campo		



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>C. lanceolatus</i>	Zacate	Bibliográfico		
<i>C. mutisii</i>	Zacate	Bibliográfico		
<i>C. ochraceus</i>	Zacate	Bibliográfico		
<i>C. prolidicolor</i>	Zacate	Bibliográfico		
<i>Eleocharis montana</i>	Zacate	Bibliográfico		
<i>Fimbristylis dichotoma</i>		Bibliográfico		
<b>CHENOPODIACEAE</b>				
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Epazote, *cu-cu	Campo	Medicinal, condimento	Local
<b>DIOSCOREACEAE</b>				
<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Hualacamote, *yeri	Bibliográfico	Comestible	Local
<i>D. jaliscana</i>		Bibliográfico		
<i>D. nelsonii</i>	Camote de cerro	Bibliográfico		
<i>D. remotiflora</i>	Rabo de iguana	Bibliográfico		
<b>EBENACEAE</b>				
<i>Diospyros sinaloensis</i>	Zapote	Bibliográfico		
<b>ERICACEAE</b>				
<i>Arbutus glandulosa</i>	Ajites	Campo	Medicinal	Local
<i>A. xalapensis</i>	Madroño	Campo	Medicinal, combustible	Local
<i>Arbutus sp.</i>	Madroño	Campo	Medicinal	Local
<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanita, pendicua	Campo	Medicinal, comestible (fruto)	Local
<i>Bejaria aestuans</i>		Campo		
<i>Camarostaphylis glaucescens</i>		Campo		
<i>C. palifolia</i>		Campo		
<i>Gaultheria glaucifolia</i>		Campo		
<i>Pernettya ciliata</i>	Capulincillo	Campo		
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>				
<i>Erythroxylum mexicanum</i>	Ocotillo	Campo	Combustible	Local
<i>E. rotundifolium</i>	Coralillo	Bibliográfico	Comestible	Local
<b>EUPHORBIACEAE</b>				
<i>Acalypha adenostachya</i>	Hierba del cáncer	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>A. lindheimeri</i>	Hierba del cáncer, *cancerisha	Campo	Medicinal	Local



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

<b>Familia / nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Registro</b>	<b>Usos</b>	<b>Importancia local o comercial</b>
<i>A. ostryifolia</i>		Bibliográfico		
<i>A. phleoides</i>	Hierba del cancer	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>A. setosa</i>	Hierba del cancer *cancerisha	Campo	Medicinal	Local
<i>Cnidoscopus spinosus</i>	Ortiga, mala mujer	Campo		
<i>Croton flavescens</i>	Xabalán	Bibliográfico		
<i>Euphorbia dioscoreoides</i>		Bibliográfico		
<i>E. glomerifera</i>	Golondrina, *golondrinasha	Campo	Medicinal	Local
<i>E. heterophylla</i>	Lechosa, casalina	Campo	Medicinal	Local
<i>E. macropus</i>		Bibliográfico		
<i>E. micromera</i>	Golondrina, *pina	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>E. postrata</i>	Hierba del soldado, *santaru	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>E. succedanea</i>		Bibliográfico		
<i>Hura polyandra</i>	Haba, habillo, *Ta- anet	Campo	Medicinal	Local
<i>Jatropha ciliata</i>	Sangre de grado, *muatagrisha	Campo	Medicinal	Local
<i>J. platyphylla</i>	Sangre de grado, *muatagrisha	Campo	Medicinal	Local
<i>Manihot rubricaulis</i>		Bibliográfico		
<i>Phyllanthus mocinianus</i>		Bibliográfico		
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla, higuerrillo	Campo	Medicinal	Local
<i>Sapium pedicellatum</i>	Higuerilla	Bibliográfico		
<i>Tragia nepetifolia</i>	Ortiguilla, *chebene	Campo	Medicinal	Local
<b>FAGACEAE</b>				
<i>Quercus aristata</i>	Encino	Bibliográfico	Combustible, construcción	Local
<i>Q. candicans</i>	Encino de asta, encino blanco, encino cenizo	Campo	Combustible, construcción, pupa (papel)	Local
<i>Q. castanea</i>	Encino colorado, encino chino,, encino rosillo, encino amarillo	Campo	Medicinal, combustible, pupa (papel), construcción, implementos agrícolas, horcones, soleras y vigas	Local, comercio
<i>Q. chihuahuensis</i>	Encino, encino miscalme	Bibliográfico	Combustible, postes de construcciones rurales	Local
<i>Q. coccolobifolia</i>	Roble	Campo	Combustible	Local



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

<b>Familia / nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Registro</b>	<b>Usos</b>	<b>Importancia local o comercial</b>
<i>Q. conspersa</i>	Encino	Bibliográfico	Medicinal, construcción, curtiduría, pupa (papel)	Local, comercio
<i>Q. convallata</i>	Encino	Campo	Combustible	Local
<i>Q. crassifolia</i>	Encino chicharón, encino colorado, encino prieto	Campo	Implementos agrícolas, pupa (papel)	Local, comercio
<i>Q. eduardii</i>	Palo colorado, encino manzano	Campo	Combustible, horcones y cercas vivas	Local
<i>Q. elliptica</i>		Bibliográfico		
<i>Q. fulva</i>	Encino, encino blanco	Campo	Combustible, construcción, pupa (papel), implementos agrícolas	Local, comercio
<i>Q. gentryi</i>	Encino avellano cimarrón, encino chilillo, encino colorado	Campo	Combustible, construcción, pupa (papel),	Local, comercio
<i>Q. laeta</i>	Encino colorado	Campo	Combustible, postería, horcones, cercas vivas y material celulósico	Local
<i>Q. laurina</i>	Encino colorado	Campo	Pupa (papel), fabricación de chapa	Local
<i>Q. magnifolia</i>	Encino roble, encino amarillo, encino naxis	Campo	Combustible, postería, horcones, follaje para techos rústicos de viviendas de campo	Local
<i>Q. obtusata</i>	Roble, encino roble, encino blanco, encino prieto, *tua	Campo	Medicinal, pupa (papel)	Local
<i>Q. peduncularis</i>	Encino roble, encino blanco, encino avellano, encino zopilote	Campo	Medicinal, construcción, muebles, durmientes, curtiduría, material celulósico para papel	Local, comercio
<i>Q. planipocula</i>	Roble	Bibliográfico	Combustible	Local
<i>Q. praeco</i>	Encino	Campo	Combustible	Local
<i>Q. praineana</i>	Encino de asta, encino colorado	Campo	Combustible, construcción, utensilios de campo	Local
<i>Q. resinosa</i>	Encino roble, encino amarillo, roble blanco	Campo	Medicinal, combustible, construcción, postería, horcones alimento para puercos, curtiduría, pupa (papel)	Local, comercio
<i>Q. sideroxyla</i>	Encino colorado	Campo	Combustible, construcción, mangos de herramienta	Local
<i>Q. splendens</i>	Encino	Campo	Construcción, pupa (papel)	





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

<b>Familia / nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Registro</b>	<b>Usos</b>	<b>Importancia local o comercial</b>
<i>Q. subspathulata</i>	Encino mixcahue, encino borrego	Bibliográfico	Combustible, implementos agrícolas, horcones, soleras y vigas	Local, comercio
<i>Q. tuberculata</i>	Encino	Bibliográfico	Combustible	Local
<i>Q. urbanii</i>	Encino cucharillo, encino jarilla, encino hueja, encino jumate	Campo	Combustible	Local
<i>Q. viminea</i>	Encino sauce, saucillo	Campo	Construcción	Local
<b>GESNERIACEAE</b>				
<i>Achimenes fimbriata</i>		Bibliográfico		
<i>A. glabrata</i>		Bibliográfico		
<i>A. hintonii</i>		Bibliográfico		
<b>GRAMINEAE</b>				



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>Aegopogon cenchroides</i>	Pasto	Campo	Forraje	Local
<i>Andropogon tenellus</i>	Zacate	Campo	Forraje	Local
<i>Aristida</i> sp.	Zacate	Campo	Forraje	Local
<i>Cynodon dactylon</i>	Grava, *cunapoarisha	Campo	Medicinal, forraje, ornamental	Local
<i>Eragrostis mexicana</i>	Zacate de agua, bayal	Campo	Forraje	Local
<i>Heteropogon contortus</i>	Zacate colorado	Bibliográfico	Forraje	Local
<i>Lasiacis divaricata</i>	Carricillo, *acac-sha	Campo	Medicinal, forraje, artesanal	Local
<i>L. nigra</i>	Carricillo	Bibliográfico	Forraje	Local
<i>Muhlenbergia</i> sp.	Zacate	Campo	Forraje	Local
<i>Oplismenus burmannii</i>	Hallal	Bibliográfico	Forraje	Local
<i>Panicum bulbosum</i>	Zacate	Campo	Forraje	Local
<i>P. parcum</i>	Zacate	Bibliográfico	Forraje	Local
<i>Sorghum bicolor</i>	Zacate, escoba maicera	Bibliográfico	Medicinal, forraje, comestible (atole)	Local
<i>Sorghum halapense</i>	Trigo del monte, *taurisha	Campo	Medicinal, forraje, planta tóxica	Local
<b>IRIDACEAE</b>				
<i>Tigidia mexicana</i>	Ocotillo, *utsi	Bibliográfico	Comestible	Local
<b>JULIANIACEAE</b>				
<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate, ráscate la vieja	Campo	Medicinal	Local



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<b>KRAMERIACEAE</b>				
<i>Krameria grayi</i>	Chacaté	Bibliográfico		
<i>K. secundiflora</i>	Raíz de cucillo	Bibliográfico		
<b>LAMIACEAE</b>				
<i>Asterophyptis mociniana</i>		Bibliográfico		
<i>Hypsis conferta</i>	Hierba del golpe llanero, *teurisha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>H. urticoides</i>	Chia de Colima	Bibliográfico		
<i>Salvia breedlovii</i>	Salvia	Bibliográfico		
<i>S. mexicana</i>	Chia gorda, *tet-she	Campo	Medicinal, comestible	Local
<i>S. micella</i>	Verbena, *cocuc-sha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>S. modesta</i>	Salvia	Campo		
<i>Salvia sp.</i>	Mirto	Campo	Medicinal	Local
<b>LEGUMINOSAE</b>				
<i>Acacia angustissima</i>	Timbrillo blanco	Campo	Comestible, combustible, curtir pieles	Local
<i>A. cochliacantha</i>	Güizache yúndiro	Campo	Medicinal	Local
<i>Acacia aff. coulteri</i>	Temachaca, *tamvsa	Bibliográfico	Comestible	Local
<i>A. farnesiana</i>	Huisache, arúmbari, Xirí-xi	Campo	Medicinal, combustible, cercas vivas, forraje	Local
<i>A. goldmanii</i>	Huisache	Campo	Combustible	Local
<i>A. pennatula</i>	Tepamo, quebracho	Campo	Combustible	Local
<i>Acaciella ferrisiae</i>		Campo		
<i>Acaciella sp.</i>		Campo		
<i>Aeschynomene amorphoides</i>		Bibliográfico		
<i>A. fascicularis</i>	Pega	Bibliográfico		
<i>Albizia occidentalis</i>	Bolillo trucha	Bibliográfico		
<i>A. plurijuga</i>		Bibliográfico		
<i>Bauhinia pringlei</i>		Campo		
<i>Brongniartia argyrophylla</i>		Bibliográfico		
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Cascalote	Campo	Combustible, curtiente	Local
<i>C. ortegae</i>	Jalpacapachi	Bibliográfico		
<i>C. velutina</i>	Cacique	Bibliográfico		



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>Cercidium praecox</i>	Palo mantecoso	Campo	Medicinal	Local
<i>Chamaecrista absus</i>		Bibliográfico		
<i>Ch. nictitans</i>		Bibliográfico		
<i>Ch. serpens</i>		Bibliográfico		
<i>Ch. viscosa</i>		Bibliográfico		
<i>Cologania biloba</i>		Bibliográfico		
<i>Coursetia caribaea</i>		Bibliográfico		
<i>Crotalaria cajanifolia</i>	Tronador	Bibliográfico		
<i>C. filifolia</i>		Bibliográfico		
<i>C. mollicula</i>		Bibliográfico		
<i>D. leucostachys</i>		Campo		
<i>D. nutans</i>	Escoba colorada	Bibliográfico		
<i>Dalea leucostachya</i>		Campo		
<i>Desmanthus virgatus</i>		Campo		
<i>Desmodium cordistipulum</i>		Bibliográfico		
<i>D. glabrum</i>		Bibliográfico		
<i>D. orbiculare</i>	Engorda cabra	Campo		
<i>D. procumbens</i>		Bibliográfico		
<i>D. sericophyllum</i>		Bibliográfico		
<i>D. sumichrasti</i>		Bibliográfico		
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Aguacastle, acastle, parota	Campo	Construcción, ornato, utensilios, comestible (semillas), sombra	Local
<i>Eriosema diffusum</i>	Hierba del duende	Campo		
<i>E. grandiflorum</i>	Hierba de la mula, *chinasha	Campo	Medicinal	Local
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo cuate, *bisasa	Campo	Medicinal, ornato	Local
<i>Galactia multiflora</i>	Xpaxayuc	Bibliográfico		
<i>G. striata</i>		Bibliográfico		
<i>G. wrightii</i>		Bibliográfico		
<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Palo de Brasil, *itza	Campo	Medicinal	Local
<i>Havardia acatlense</i>		Bibliográfico		
<i>Hymenaea courbaril</i>	Huapinol, *huavi	Campo	Medicinal	Local
<i>Indigosfera constricta</i>		Bibliográfico		
<i>I. cuernavacana</i>		Bibliográfico		



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

<b>Familia / nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Registro</b>	<b>Usos</b>	<b>Importancia local o comercial</b>
<i>Inga fagifolia</i>		Bibliográfico		
<i>I. suffruticosa</i>	Añil, xiquelite	Campo	Medicinal	Local
<i>Leucaena esculenta</i>	Guaje, *koata	Campo	Comestible	Local
<i>L. lanceolata</i>	Guaje de zopilote, *virk' nashua	Campo	Comestible	Local
<i>Lupinus leptocarpus</i>	Piojillo	Bibliográfico		
<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepeguaje, quiebracha	Campo	Medicinal, combustible	
<i>L. microphylla</i>	Tepeguaje, tlahuilote	Campo	Medicinal, combustible, forraje,	Local
<i>Macroptilium gibbosifolium</i>		Bibliográfico		
<i>Marina gracilis</i>	Golondrina, *golondrinasha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>M. scopa</i>		Bibliográfico		
<i>Mimosa acantholoba</i>	Sierrilla, uña de gato, zarza	Campo	Combustible, cercas vivas, forraje	
<i>M. polyantha</i>	Garabaillo, pemesquite, huizache	Campo	Combustible, cercas vivas, forraje	Local
<i>M. quadrivalvis</i> var. <i>jaliscensis</i>		Campo		
<i>Mimosa</i> sp.		Campo		
<i>Nissolia microptera</i>		Bibliográfico		
<i>Phaseolus leptostachyus</i>	Frijol	Bibliográfico		
<i>P. pauciflorus</i>		Bibliográfico		
<i>P. pluriflorus</i>		Bibliográfico		
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil, *ju' mi	Campo	Medicinal, ornato, frutal, forraje	Local
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite, me-equite, *metchi	Campo	Medicinal, comestible	Local
<i>P. laevigata</i>	Mezquite, algarrobo	Campo	Combustible, comestible (fruto), forraje	Local
<i>Rhynchosia minima</i>	Frijolillo	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Schrankia distachya</i>	Cerrilla, * cucutame	Campo	Medicinal	Local
<i>Senna fruticosa</i>		Bibliográfico		
<i>S. hirsuta</i>		Bibliográfico		
<i>S. occidentalis</i>	Fríol del monte, *Mumusa	Campo	Medicinal	Local
<i>Tephrosia leiocarpa</i>		Bibliográfico		



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>T. nicaraguensis</i>	Barbasco cimarrón	Bibliográfico	Planta venenosa	Local
<i>Vigna adenantha</i>	Frijol	Bibliográfico		
<i>Zapoteca formosa</i>		Campo		
<i>Zornia reticulata</i>	Bazo, *namuasisa	Campo	Medicinal	Local
<i>Z. thymifolia</i>	Hierba de la vibora	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>LOASACEAE</b>				
<i>Gronobia scandens</i>	Quemador, *queisha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>LOGANIACEAE</b>				
<i>Buddleia cordata</i>	Tepozán	Campo	Medicinal	Local
<i>B. sessiliflora</i>	Tepozán	Campo	Medicinal	Local
<b>LORANTHACEAE</b>				
<i>Phoradendron bolleanum</i>	Muerdago, injerto	Campo	Medicinal	Local
<i>P. reichenbachianum</i>	Muerdago	Bibliográfico		
<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Tapa ojo	Bibliográfico		
<i>P. palmeri</i>		Bibliográfico		
<i>Struthanthus interruptus</i>		Bibliográfico		
<b>LYTHRACEAE</b>				
<i>Cuphea hookeriana</i>		Bibliográfico		
<i>C. lanceolata</i>	Atlanchán	Bibliográfico		
<i>C. micropetala</i>	Ashanclan	Bibliográfico	Medicinal, ornamental	Local
<i>C. wrightii</i>	Escobilla	Campo	Medicinal	Local
<b>MALPIGHIACEAE</b>				
<i>Bunchosia palmeri</i>	Nanche	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche, *huatzi	Campo	Medicinal, comestible, combustible	Local
<i>Galphimia glauca</i>	Palo del muerto	Bibliográfico		
<i>G. gracilis</i>		Bibliográfico		
<i>Gaudichaudia albida</i>	Chilillo	Bibliográfico		
<i>G. subverticillata</i>		Bibliográfico		
<i>Heteropteris cotinifolia</i>	Coralilla	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>H. lauriflora</i>	Escobillo	Bibliográfico		
<i>Malpighia mexicana</i>	Manzanita	Bibliográfico	Construcción	Local
<b>MALVACEAE</b>				
<i>Abutilon revertum</i>		Bibliográfico		



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>Pavonia nayarensis</i>		Bibliográfico		
<i>Sida espinosa</i>	Escobilla	Campo		Local
<i>S. rhombifolia</i>	Malva, *tepisha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>MARTYNIACEAE</b>				
<i>Probosidea fragrans</i>	Cuerno de toro, *turu-ziza	Bibliográfico	Medicinal, comestible	Local
<b>MELIACEAE</b>				
<i>Swietenia humilis</i>	Flor de venadillo, caoba	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Trichilia hirta</i>		Bibliográfico		
<b>MORACEAE</b>				
<i>Dosternia drakena</i>		Bibliográfico		
<i>Ficus glaucescens</i>	Amate prieto, *sha'nua	Bibliográfico	Comestible	Local
<i>insipida</i>	Higuera, *guoare	Campo	Medicinal	Local
<i>F. maxima</i>	Amate	Campo		
<i>F. petiolaris</i>	Amate	Campo	Medicinal	Local
<i>F. trigonata</i>	Amate	Bibliográfico		
<b>MYRSINACEAE</b>				
<i>Ardisia revoluta</i>	Capulín, *tzui	Campo	Medicinal	Local
<b>MYRTACEAE</b>				
<i>Eugenia acapulcensis</i>	Guayabito, *chuitzisha	Campo	Medicinal	Local
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba, *caru	Campo	Medicinal, comestible, combustible	Local, comercio
<b>NYCTAGINACEAE</b>				
<i>Boerhavia coccinea</i>	Hierba para la desinteria	Campo	Medicinal	Local
<i>B. erecta</i>	Hierba del gusano	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Okenia hypogaea</i>	Remendada, *cunaposha	Campo	Medicinal	Local
<b>ONAGRACEAE</b>				
<i>Lopezia racemosa</i>	Hierba del golpe, zancundo	Campo	Medicinal	Local
<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	Campo	Medicinal	Local
<b>ORCHIDACEAE</b>				
<i>Bletia purpurata</i>	Orquidia	Bibliográfico	Ornamental	Local



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>B. roezlii</i>	Orquidia	Bibliográfico		
<i>Habenaria schaffneri</i>		Bibliográfico		
<i>Stenorrhynchos aurantiacum</i>		Bibliográfico		
<b>PAPAVERACEAE</b>				
<i>Argemone mexicana</i>	Chicalote, *tzamuitiza	Campo	Medicinal	Local
<b>PASSIFLORACEAE</b>				
<i>Passiflora foetida</i>	Pepe	Bibliográfico		
<b>PHYTOLACCACEAE</b>				
<i>Petiveria alliacea</i>	Hierba del zorrillo, *joisha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>PINACEAE</b>				
<i>Pinus chihuahuana</i>	Pino	Bibliográfico	Construcción, muebles	Local
<i>P. engelmannii</i>	Pino	Campo	Construcción	Local
<i>P. lawsonii</i>	Ortiguillo	Campo		
<i>P. leiophylla</i>	Ocote chino, pino prieto	Campo	Medicinal, combustible, construcción, postes, durmientes, papel, cajas de empaque	Local, comercio
<i>P. lumholtzii</i>	Pino triste, pino barba caída, ocote dormido	Campo	Medicinal, combustible, construcción	Local, comercio
<i>P. michoacana</i>	Ocote, escopetón	Campo	Medicinal, construcción, elaboración de aguarrás y brea	Local, comercio
<i>P. montezumae</i>	Pino real, pino de Moctezuma, pino blanco	Campo	Medicinal, construcción, muebles, jabones, disolventes, telas adhesivas, tintas de imprenta, postes	Local, comercio
<i>P. oocarpa</i>	Ocote, pino avellano, pino chino	Campo	Medicinal, combustible, construcción, aguarrás, disolventes	Local, comercio
<i>P. pseudostrobus</i>	Pino	Campo	Medicinal, construcción, combustible, aguarrás, trementina	Local, comercio
<i>P. teocote</i>	Pino, rosillo, teocote	Bibliográfico	Construcción, postes, extracción de resinas	Local, comercio
<b>PIPERACEAE</b>				
<i>Peperomia campylotropa</i>		Bibliográfico		
<i>Piper hispidum</i>	Ramoncillo,	Campo	Medicinal	Local





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
	*urusamu			
<i>P. psilorhachis</i>		Bibliográfico		
<b>POLEMONIACEAE</b>				
<i>Bonplandia geminiflora</i>	Hierba del toro, pegajosa	Bibliográfico		
<i>Loeselia mexicana</i>	Huasicil	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>L. ciliata</i>	Espinosilla	Campo		
<i>L. glandulosa</i>	Espinosilla	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>POLYGALACEAE</b>				
<i>Polygala glochidiata</i>		Bibliográfico		
<b>POLYGONACEAE</b>				
<i>Antigonon cinerescens</i>	Angelito, *angelitasha	Campo	Medicinal	Local
<i>A. leptopus</i>	Flor de Santiago, *santiagosha	Campo	Medicinal	Local
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	Chilillo	Campo	Medicinal	Local
<b>POLYPODIACEAE</b>				
<i>Polypodium aureum</i>	Palmita	Campo	Medicinal	Local
<i>P. thyssanolepis</i>	Helecho	Campo		
<b>PORTULACACEAE</b>				
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga, *venturagasha	Bibliográfico	Medicinal, comestible	Local
<b>RHAMNACEAE</b>				
<i>Ceanothus coeruleus</i>	Palo colorado	Campo	Medicinal, ornamental	Local
<i>Karwinskia latifolia</i>	Margarita, *margaritasha	Campo	Medicinal	Local
<i>Rhamnus longistyla</i>		Bibliográfico		
<i>Ziziphus amole</i>	Limoncillo, *o'tzi	Bibliográfico	Medicinal, comestible	Local
<b>RUBIACEAE</b>				
<i>Borreria laevis</i>	*Cha co	Campo	Medicinal	Local
<i>Bouvardia bouvardioides</i>	Mirto	Campo	Medicinal	Local
<i>B. ternifolia</i>	Trompetilla	Campo	Medicinal	Local
<i>Cephalanthus salicifolius</i>	Jazmin, *taru	Campo	Medicinal	Local
<i>Glossostipula blepharophylla</i>		Bibliográfico		



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

<b>Familia / nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Registro</b>	<b>Usos</b>	<b>Importancia local o comercial</b>
<i>Crusea megalocarpa</i>		Bibliográfico		
<i>C. longiflora</i>	Cabezona	Bibliográfico		
<i>Guettarda filipes</i>		Bibliográfico		
<i>Hintonia latiflora</i>	Palo amargo, *tacusisha	Campo	Medicinal	Local
<i>Randia laevigata</i>	Crucecilla de la sierra, *tapú	Bibliográfico	Medicinal, comestible	Local
<b>RUTACEAE</b>				
<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco, dormilón, *rúmua	Campo	Comestible	Local
<i>Zanthoxylum arborescens</i>	Pipima	Bibliográfico		
<b>SAPINDACEAE</b>				
<i>Dodonea viscosa</i>	Cebollera, matagusano	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Serjania recemosa</i>	Cuamecate	Bibliográfico		
<b>SAPOTACEAE</b>				
<i>Mastichodendron capiri</i>	*jaitsi	Bibliográfico	Comestible	Local
<i>Sideroxylon capiri</i>	Capiri, capire	Bibliográfico	Medicinal, comestible	Local
<b>SCROPHULARIACEAE</b>				
<i>Castilleja angustifolia</i>	Hierba del zorrillo	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>C. arvensis</i>	Jilotillo, cola de borrego	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>C. tenuiflora</i>	Hierba del cáncer	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Lamourouxia viscosa</i>	Najicoli	Bibliográfico		
<i>Mecadonia procumbens</i>	Quita manchas de la cara	Campo	Medicinal	Local
<i>Russelia elongata</i>		Bibliográfico		
<i>Scoparia dulcis</i>	Hierba del golpe, *puru tsimu	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>SIMAROUBACEAE</b>				
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	Temesquite, *jarisha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>SOLANACEAE</b>				
<i>Cestrum lanatum</i>		Campo	Medicinal	Local
<i>C. nocturnum</i>	Huele de noche	Campo	Medicinal, combustible	Local
<i>Datura stramonium</i>	Cheriza, *cherisha	Campo	Medicinal	Local
<i>Physalis angulata</i>	Tomatillo, *tumatisha	Bibliográfico	Comestible	Local



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	Campo	Medicinal	Local
<i>S. candidum</i>		Campo		
<i>S. cornutum</i>	Vaquerillo	Campo		
<i>S. hirtum</i>	Chinchilegua, *tomatesha	Campo	Medicinal	Local
<i>S. madrense</i>	Berenjena	Campo	Medicinal	Local
<i>S. nigrum</i>	Hierba mora	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>S. tridynamum</i>	Berenjena, *berengenia	Campo	Medicinal	Local
<i>S. umbellatum</i>	Berenjena	Bibliográfico		
<b>STERCULIACEAE</b>				
<i>Ayenia glabra</i>		Bibliográfico		
<i>A. standleyi</i>		Bibliográfico		
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima, *alla	Campo	Medicinal	Local
<i>Helicteres guazumaefolia</i>	Torsalillo, *kania tia' wa	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Melochia tomentosa</i>	Malva, *tepisisa	Campo	Medicinal	Local
<b>TILIACEAE</b>				
<i>Heliocarpus occidentalis</i>		Campo		
<i>Triumfetta brachistacantha</i>	Huzapolillo, *lutzarii	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>T. galeottiana</i>	Pastora	Bibliográfico		
<b>TURNERACEAE</b>				
<i>Turnera caerulea</i>		Bibliográfico		
<b>ULMACEAE</b>				
<i>Celtis iguanaea</i>	Granjero	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Trema micrantha</i>	Matacaballo	Campo	Combustible, construcción, instrumentos domésticos, forraje, sombra, melífera	Local
<b>VERBENACEAE</b>				
<i>Citharexylum altamiranum</i>		Campo		
<i>Lantana camara</i>	Corona, *curonisha	Campo	Medicinal, comestible	Local
<i>L. urticaefolia</i>		Bibliográfico		
<i>L. velutina</i>	Cinco negritos	Campo	Medicinal	Local
<i>Lippia graveolens</i>	Orégano del monte, *racoisha	Campo	Medicinal, condimento	Local
<i>L. mcvaughii</i>	*maarisa tusumua	Bibliográfico	Medicinal	Local



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia / nombre científico	Nombre común	Registro	Usos	Importancia local o comercial
<i>L. pringlei</i>	Orégano	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Priva lappulaceae</i>	Tabardillo, *tobardillosha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<i>Verbena carolina</i>	Hierba de San Juan	Bibliográfico	Medicinal	
<i>Vitex mollis</i>	Hualamo, *u-ura	Bibliográfico	Medicinal, comestible	Local
<i>V. pyramidata</i>	Capulín, *bitasha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>VIOLACEAE</b>				
<i>Hybanthus riparius</i>		Bibliográfico		
<b>VITACEAE</b>				
<i>Cissus tuberosa</i>	Coral de Colima	Bibliográfico		
<b>ZINGIBERACEAE</b>				
<i>Costus spicatus</i>	Caña agria, *huinisha	Bibliográfico	Medicinal	Local
<b>ZYGOPHYLLACEAE</b>				
<i>Kallstroemia grandiflora</i>		Bibliográfico		

Notas: **Combustible** (leña y/o carbón); \* **Nombre Cora**; **Local**: consumo doméstico. **Fuentes**: Martínez, 1969; Gispert y Rodríguez, 1998; González, 1986; González, 1996; Loza, 1988; Arreola, 1990; Mejía, 1992; Rodríguez, 1992; Aguilar *et al.*, 1994; Soto y Sousa, 1995; Ibarra, 1996; Avendaño y Sánchez, 1999

IV.2.1.2.1.4. Especies vegetales bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables, en el área de estudio

Durante los recorridos y muestreos de campo realizados a lo largo de la trayectoria de la Línea de transmisión del proyecto, no se identificó ninguna especie que se cite dentro de la lista de especies en riesgo, de acuerdo con la NOM-O59-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002), que determina la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio. Sin embargo, cabe señalar que Téllez (1995) incluye dentro de la zona 5 especies con estatus de protección (Tabla IV.2.1.2.1.4-1).

**Tabla IV.2.1.2.1.4-1 Especies con estatus de protección ambiental**

Especie	Categoría	Reporte	Forma de vida
<i>Albizia plurijuga</i>	A	Bibliográfico	Arbusto
<i>Amoreuxia palmatífida</i>	Pr	Bibliográfico	Hierba
<i>Bursera arborea</i>	*A	Bibliográfico	Árbol
<i>Polianthes platyphylla</i>	*Pr	Bibliográfico	Hierba
<i>Zinnia violaceae</i>	A	Bibliográfico	Hierba

A= amenazadas; Pr=protegidas y P= peligro de extinción. \*Endémica

Las especie antes señaladas son elementos florísticos de la Selva Baja Caducifolia a excepción de *Polianthes platyphylla*. Dentro de la línea del proyecto la Selva cubre una pequeña porción en el tramo de la L.D. Crucero Sta. Cruz-Jesús María, esta comunidad



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

vegetal como se menciona con anterioridad, se establece en forma de manchones discontinuos en la cima de cerros y cañadas, posiblemente estas especies que están bajo riesgo, se encuentren distribuidas en estos sitios donde las condiciones del lugar han permitido que el sitio presente poca alteración, cabe señalar que la mayor parte de la línea viaja al margen del camino de terracería donde predomina el Matorral Espinoso, Vegetación Secundaria inducida por el disturbio.

IV.2.1.2.2 Fauna terrestre y/o acuática

La línea de distribución se localizará en parte entre las regiones zoogeográficas conocidas como Neotropical y Neártica (Álvarez y Lachica, 1991). Esta zona se encuentra en la vertiente del pacífico y presenta una fauna de transición entre dos regiones la Neártica y la Neotropical. Particularmente la línea se encuentra en la provincia biótica Sierra Madre Occidental que faunísticamente comprende desde su parte septentrional al sur de los Estados Unidos hasta la meridional que hace contacto el Eje Volcánico Transversal y las montañas de Nayarit y Jalisco (Stuart, 1969). En esta zona de estudio se presentan diferencias ecológico-climáticas muy marcadas además de que es impresionante las diferencias altitudinales, con una altitudes que van de los 700 a los 2200 msnm, lo que conlleva un gran número de microclimas y microhábitat.

IV.2.1.2.2.1 Fauna en el área de estudio

Existen pocos trabajos de fauna para la Región Cora-Huichol, la mayoría de los trabajos sobre Nayarit están enfocados sobre la parte insular del estado. No obstante esto último, en el Estado de Nayarit se distribuyen 651 especies de vertebrados, de las cuales 28 pertenecen a anfibios, 79 a reptiles, 446 a aves y 98 a mamíferos (Gobierno del Estado de Nayarit, 2000). El trabajo faunístico más completo es el de "Aves de Nayarit" (Escalante, 1988), sin embargo este autor no trabajó la región Cora de nuestro interés, reportando en su estudio el 87% de las aves de Nayarit y casi el 40% (395 spp) del total de las aves de México.

En el caso particular de las aves registradas durante los trabajos de campo para la L.D. Región Cora-Huichol el 14.9% (59 spp.) corresponde al total de las aves reportadas por Escalante (1988); cabe aclarar que dicha comparación resulta de considerar conjuntamente las especies de aves registrados en campo tanto en los estados de Nayarit como Jalisco. Esto último, es un indicador de que las aves tienen una amplia distribución en la Región Cora-Huichol.

Con base en los trabajos de campo se confirmó la presencia de 106 especies de vertebrados, de las cuales cuatro son anfibios, 16 reptiles, 59 aves y 27 mamíferos. En la Tabla IV.2.1.2.2.1-1 se consignan las especies registradas en cada punto de verificación.

**Tabla IV.2.1.2.2.1-1 Distribución de los vertebrados observados y recolectados en los puntos de verificación de muestreo a lo largo de la L.D. Región Cora-Huichol**



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Punto de verificación
ANFIBIOS			
Bufo	<i>Bufo mazatlanensis</i>	Sapo	38
Hyla	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita	24,4e
	<i>Hyla eximia</i>	Ranita verde	14,4e
	<i>Hyla</i> sp.	Ranita	24,35,38,54
REPTILES			
Iguana	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	7
Phrynosoma	<i>Phrynosoma douglassi</i>	Camaleón	20
	<i>Sceloporus aeneus</i>	Lagartija	CSC,20,24
	<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija de collar	35,4e
	<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija	54,A
	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija	2 <sup>e</sup>
	<i>Sceloporus</i> sp.	Lagartija	SA
Anolis	<i>Anolis</i> sp.	Lagartija arborícola	14,CSC,18,54,4e
Cnemidophorus	<i>Cnemidophorus</i> sp.	Lagartija listada	1,3,4,7,8,10,11,12,13,24,27
Ameiva	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija moteada	1,24
Heloderma	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	27
Geophis	<i>Geophis</i> sp.	Culebra	2e
	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra	4e
	<i>Thamnophis</i> sp.	Culebra	4e
	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Culebra	4e
Crotalus	<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel	27
AVES			
Coragyps	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	27,29,35,54,4e,A
Cathartes	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabeza roja	1,3,8,10,11,12,20
Buteo	<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila colirrufa	7,22
Herpetotheres	<i>Herpetotheres cachinnas</i>	Halcón guaco	54
Ortalis	<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca	54
Meleagris	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote silvestre	A
Zenaidura	<i>Zenaidura macroura</i>	Palomas blancas	35
	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común	22
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita común	3,10,11,12,14,22,4e
Geococcyx	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos	54
Bubo	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	54



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Punto de verificación</b>
Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Amazilia	7,SA
Trogonidae	<i>Trogon mexicanus</i>	Trogon	54,4e,A
Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero arlequín	35,38,54,4e,A
	<i>Centurus uropygialis</i>	Carpintero de gila	38
	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero alirojo	35,A
	<i>Picoides scalaris</i>	Carpinterillo mexicano	16
Formicariidae	<i>Thamnophilys doliatus</i>	Batará rayado	4e
Tyrannidae	<i>Contopus pertinax</i>	Pibi mayor	A
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	27
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano	35,4e,A
	<i>Myiodinastes luteiventris</i>	Papamoscas	35
	<i>Empidonax fulvifrons</i>	Empidonax canelo	4e
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas copetón	1
Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina cariblanca	38,4e,A
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	35
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	1,3,29,35,38,54,2e,4e,A
	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara petigrís	16,35
	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara copetona	35,4e
	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca hermosa cariblanca	3,20
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca manchada	14
Sylviidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita	38
Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo gorjicanelo	SA, A
	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo gorjazul	4e
	<i>Myadestes obscurus</i>	Clarín	54, A
	<i>Turdus migratorius</i>	Primavera	CSC,35,38,54,2e, A
	<i>Ridgwayia pinicola</i>	Sorozal pinto	35
Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	35
	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche común	35,38.4e
	<i>Toxostoma ocellatum</i>	Cuitlacoche manchado	35
Ptiligonatidae	<i>Ptiligonys cinereus</i>	Capulinerero negro	54,4e, A
Vireonidae	<i>Myioborus pictus</i>	Pavito alviblanco	29,4e
	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita norteña	35
Thraupinae	<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja	54
	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Tangarita oftálmica	54,4e



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Punto de verificación
	<i>Habia rubica</i>	Tangara rojisucia	14,18
Fringillidae	<i>Pipilo fuscus</i>	Rascador pardo	35,54,4e
	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión sabanero	35
	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Pico grueso pechicafe	4e, A
	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín oscuro	1, A
	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dorsioscuro	54
	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillerito collarejo	54,4e
	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco	18,20
	<i>Calamospiza melanocorys</i>	Llanero alipálido	54
Icterinae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirajo	4e
	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero pico grueso	3
	<i>Icterus gradaucuda</i>	Bolsero capuchi negro	13
Vireonidae	<i>Cacicus melanicterus</i>	Tordo ali amarillo	1
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión domestico	A
<b>MAMÍFEROS</b>			
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago	24
Mormopidae	<i>Mormops megalophylla</i>	Murciélago	4e
Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	15
	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	1
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	54
	<i>Dermanura azteca</i>	Murciélago	54
	<i>Macrotus waterhousi</i>	Murciélago	14
	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	54
	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago	14
Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	4e
Mustelidae	<i>Mephitis mesoleucus</i>	Zorrillo	27,A
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	54
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	27,A
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	A,54
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	27,A
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	27,A
Taeyassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Jabalí	27
Sciuridae	<i>Sciurus aereogaster</i>	Ardilla arboricola	27,29,35,38,54,A
	<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla arboricola	14





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Familia	Nombre científico	Nombre común	Punto de verificación
	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillon	15
Heteromidae	<i>Liomys pictus</i>	Ratón	1,54
Muridae	<i>Peromyscus banderanus</i>	Ratón	15
	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón	14,A,54
	<i>Peromyscus spicilegus</i>	Ratón	1,A
	<i>Sigmodon hispidus</i>	Ratón	1
	<i>Reithrodontomys fulvescans</i>	Ratón	54
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	38,A

Nota.- Los puntos de verificación S.A, A y CSC corresponden a los sitios de trabajo de campo de San Andrés Cohamita, los Amoles y Crucero Santa Cruz respectivamente

En la Carta IV. 2.1.2.2.1-1 se presentan las fotos de alguno de los ejemplares colectados durante los trabajos de campo en la trayectoria de la L.D. Región Cora-Huichol.

#### IV.2.1.2.2.2. Fauna a lo largo de la L.D. Región Cora-Huichol

Los mismos corresponden con algunos puntos de verificación florísticos, por lo que sólo se mencionarán sus aspectos ambientales más importantes, destacando básicamente la información faunística.

##### Tramo 1: Crucero Las Banderitas-Los Amoles

##### Punto de verificación 1e

Lugar localizado en las coordenadas 21°55'06" LN y 103°52'31" LW; la misma se encuentra a una altura de 2515 msnm y su vegetación es del tipo Pino-Encino. El punto es exactamente el entronque con la línea eléctrica que suministrará la energía al sistema Cora-Huichol.

En el punto se registraron visualmente dos especies de reptiles (*Sceloporus grammicus*, *Geophis* sp.) y dos de aves (*Corvus corax* y *Turdus migratorius*)

##### Punto de verificación 4e

Punto que se localiza en las coordenadas 22°00'30" LN y 103°53'25" LW, a una altura de 2341 msnm. Además, presenta un relicto de Bosque de Encino conservado, por lo que se cambio la trayectoria de la línea para pasar por potreros.

Con ayuda de equipo visual, trampas y redes, para el sitio se registraron dos especies de anfibios (*Hyla arenicolor* y *Hyla eximia*), cinco de reptiles (*Sceloporus torquatus*, *Anolis* sp., *Thamnophis* sp, *Thamnophis eques* y *Trimorphodon biscutatus*), 19 de aves (ver Tabla IV.2.1.2.2-1) y dos de mamíferos (*Mormops megalophylla* y *Eptesicus fuscus*).



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

---

Punto de verificación Los Amoles (A)

Localidad ubicada en las coordenadas 22°03'35" LN y 103°55'53" LW, la misma se encuentra a 2420 msnm y presenta una vegetación de Bosque de Pino-Encino. Con base en equipo visual y entrevistas con miembros de la comunidad se registraron para este punto de verificación 16 especies de aves (Ver Tabla IV.2.1.2.2-1) y siete de mamíferos (*Mephitis mesoleucus*, *Canis latrans*, *Puma concolor*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Odocoileus virgivanus*, *Sciurus aerogaster* y *Silvilagus floridanus*).

Tramo 2: Los Amoles-San Sebastián

Punto de verificación 54

Las coordenadas del punto 54 son 22°06'17" LN y 104°01'27" LW; así mismo el sitio se encuentra a una altura de 1672 msnm y presenta un tipo de vegetación de Bosque de Encino con zonas intercaladas perturbadas y potreros.

Zoológicamente se registraron, con ayuda de equipo visual, redes y trampas para mamíferos, una especie de anfibio (*Hyla* sp.), dos de reptiles (*Sceloporus scalaris* y *Anolis* sp.), 16 de aves (Ver Tabla IV.2.1.2.2-1) y finalmente, nueve de mamíferos (*Artibeus jamaicensis*, *Dermanura azteca*, *Sturnira lilium*, *Procyon lotor*, *Urocyon cinereoargenteus*; *Sciurus aereogaster*, *Liomys pictus*, *Peromyscus boylii*; *Reithrodontomys fulvescans*).

Tramo 3: Crucero Las Gallinitas-Pueblo Nuevo

Punto de verificación 38

Punto de verificación localizado en las coordenadas 22°10'27" LN y 103° 56'03" LW; el mismo se encuentra situado a una altitud de 2440 msnm y el tipo de vegetación natural está 100% alterada, en la mayoría de su superficie se observan potreros. Se encuentra cerca de la localidad conocida como La Chonacata, cercano al lindero entre San Sebastián y Santa Catarina.

En el mismo, se registraron dos especies de anfibios (*Bufo mazatlanensis* y *Hyla* sp.), una de reptiles (*Sceloporus grammicus*), siete de aves (*Melanerpes formicivorus*, *Centurus uropygialis*, *Thachycineta thalassina*, *Corvus corax*, *Polioptila caerulea*, *Turdus migratorius* y *Toxostoma curvirostre*) y dos de mamíferos (*Sciurus aereogaster* y *Sylvilagus floridanus*).

Punto de verificación 35

Esta localidad esta ubicada en las coordenadas 22°13'37" LN y 104°03'16" LW, a una altitud de 2170 msnm y rodeada con un tipo de vegetación de Bosque de Pino. Esta localidad esta cercana al crucero las Gallinitas y presenta zonas abiertas donde se presentan pastos.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Se registraron por medio de la utilización de trampas, redes y binoculares a una especie de anfibio (*Hyla* sp.), una de reptil (*Sceloporus torquatus*), 18 de aves (ver Tabla IV.2.1.2.2-1) y por último, una de mamíferos (*Sciurus aereogaster*)

Tramo 4: Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata

Punto de verificación 29

Este punto se ubica en las coordenadas 22°10'13" LN y 104°05'55" LW, con una altitud de 1688 msnm y una vegetación de Bosque de Encino, con elementos de Matorral Espinoso. En este P.v. se registraron visualmente tres especies de aves (*Coragyps atratus*, *Corvus corax*, *Myioborus pictus*).

Punto de Verificación 27

Localizado en las coordenadas 22°09'41" LN y 104°06'17" LW, a una altura de 1569 msnm y una Vegetación Secundaria de Encino, con elementos de Matorral Espinoso. Este punto se ubica cercas de la comunidad de Santa Catarina.

En este sitio se registraron, a través de comentarios de lugareños huicholes, tres especies de reptiles (*Cnemidophorus* sp., *Heloderma horridum* y *Crotalus molossus*), dos de aves (*Coragyps atratus* y *Pitangus sulphuratus*) y cinco de mamíferos (*Mephitis mesoleucus*, *Canis latrans*, *Puma concolor*, *Odocoileus virginianus* y *Tayassu pecari*).

Punto de verificación 24

Este punto se localiza en las coordenadas 22°10'17" LN y 104°12'19" LW, con una altura de 1829 msnm y una vegetación de Bosque de Pino-Encino. Se ubica cerca de la Boca de Occidente a la Barranca del Río Chapalagan.

Se registraron con base en trampas y redes, a dos especies de anfibios (*Hyla arenicolor* e *Hyla* sp.), tres de reptiles (*Sceloporus aeneus*, *Ameiva undulata* y *Cnemidophorus* sp.) y un mamífero del grupo de los murciélagos (*Balantiopteryx plicata*).

Punto de verificación 22

Localizado en las coordenadas 22°10'30" LN y 104°12'51" LW, a una altitud de 1947 msnm y con una vegetación de Bosque de Pino-Encino. Se registraron visualmente tres especies de aves (*Buteo jamaicensis*, *Columbina passerina* y *Columbina inca*).

Punto de verificación San Andrés Cohamiata

Las coordenadas de esta localidad son 22° 11'20" LN y 104°14'24" LW, con una altura sobre el nivel del mar de 1940 m y su principal vegetación es Bosque de Pino-Encino,



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

exhibiendo alrededor de la comunidad áreas de cultivos y potreros. Sin embargo, se registraron un reptil del género *Sceloporus* y dos especies de aves (*Amazilia violiceps* y *Sialia sialis*).

Tramo 5: San Andrés Cohamiata-Crucero Santa Cruz

Punto de verificación 20

Punto ubicado en las coordenadas 22°15'42" LN y 104°15'18" LW, con una altitud de 1972 msnm y una vegetación de Bosque de Pino; esta última con indicios de regeneración y a sus alrededores presencia de potreros. Faunísticamente se registraron dos especies de reptil (*Phrynosoma douglassi* y *Sceloporus aeneus*) y tres de aves (*Cathartes aura*, *Calocitta formosa* y *Junco phaeonotus*).

Punto de verificación 18

Ubicado, cercas de la localidad del Ejido El Refugio, Zacatecas, en las coordenadas 22°22'46" LN y 104° 19'39" LW, a una altura de 2290 msnm y con una vegetación predominante de Pino-Encino. Las especies zoológicas registradas visualmente fueron una de reptil (*Anolis* sp.) y dos de aves (*Habia rubica* y *Junco phaeonotus*).

Punto de verificación Crucero Santa Cruz

Las coordenadas de esta localidad son 22°24'26" LN y 104°20'15" LW, la misma se localiza a una altitud de 2400 msnm y esta rodeada por una vegetación de Pino-Encino; sin embargo, en la propia comunidad existen áreas importantes con potreros y cultivos. Se registraron visualmente a dos especies de reptiles (*Sceloporus grammicus* y *Anolis* sp.), además de una especie de ave (*Turdus migratorius*).

Tramo 6: Crucero Santa Cruz-Jesús María

Punto de verificación 15

Las coordenadas del punto de verificación 15 son 22°22'08" LN y 104°21'00" LW, así mismo, el sitio se ubica a una altura de 2009 msnm y presenta una vegetación básicamente de Encino-Pino en regeneración. En este punto se registro tan sólo tres especies de mamíferos (*Anoura geoffroyi*, *Spermophilus variegatus* y *Peromyscus banderanus*).

Punto de verificación 14

Ubicado en las coordenadas 22°19'33" LN y 104°22'18" LW, a una altitud de 1579 msnm y rodeado de una vegetación de Encino-Pino; dicha localidad se encuentra cercas de la comunidad El Saucillo.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Haciendo uso de trampas y redes para facilitar la identificación y colecta de vertebrados, se registraron una especie de anfibio (*Hyla eximia*), una de reptil (*Anolis* sp.), tres de aves (*Columbina inca*, *Campylorhynchus gularis* y *Habia rubica*) y finalmente, cuatro de mamíferos (*Macrotus waterhousi*, *Sturnira ludovici*, *Sciurus nayaritensis* y *Peromyscus boylii*).

Punto de verificación 13

Localizado en las coordenadas 22°19'49" LN y 104°23'03" LW, a una altitud de 1503 msnm y caracterizada con una vegetación del tipo Secundaria de Bosque Encino-Pino; lo anterior debido a la presencia de algunos potreros. Aquí se registraron una especie de reptiles del género *Cnemidophorus* y una de ave (*Icterus gradaucauda*).

Punto de verificación 12

Se ubica en las coordenadas 22°20'11" LN y 104°23'45 LW, a una altura de 1273 msnm y a sus alrededores, con una vegetación de Bosque de Encino. En este punto de verificación se registraron a una especie de reptil (*Cnemidophorus* sp.), dos de aves (*Cathartes aura* y *Columbina inca*).

Punto de verificación 11

Punto situado en las coordenadas 22°19'48" LN y 104°23'54 LW; además, el punto se localiza a una altura de 1209 msnm y está también ubicado en un tipo de vegetación del punto anterior. Así mismo, presenta las mismas especies registradas en el punto 12 (*Cnemidophorus* sp., *Cathartes aura* y *Columbina inca*).

Punto de verificación 10

Este sitio presenta las coordenadas 22°19'23" LN y 104°24'06" LW, una altitud de 1193 msnm y vegetación característica de un ecotono (zona de transición) entre una Selva Baja Caducifolia y un Bosque de Encinos; no obstante esto último, se presentan algunas áreas de potreros. En este punto se registraron las mismas especies de vertebrados que los puntos de verificación 11 y 12 (*Cnemidophorus* sp., *Cathartes aura* y *Columbina inca*.)

Punto de verificación 8

Las coordenadas de ubicación del punto de verificación 8 son 22° 18' 33" LN y 104° 24' 31" LW; así mismo, su altura sobre el nivel del mar es de 975 m y el tipo de vegetación es Sucesional Secundaria de Selva Baja Caducifolia, con potreros intercalados. Zoológicamente se registraron una especie de reptil (*Cnemidophorus* sp.) y una de ave (*Cathartes aura*.)

Punto de Verificación 7



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Las coordenadas del sitio de trabajo son 22° 18' 25" LN y 104° 25' 08" LW, el punto está ubicado a una altitud de 831 msnm y la zona a sus alrededores presenta una vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia con potreros intercalados. Las especies faunísticas registradas visual para este sitio son: dos reptiles (*Ctenosaura pectinata* y *Cnemidophorus* sp.) y dos aves (*Buteo jamaicensis* y *Amazilia violiceps*).

Punto de Verificación 4

El punto 4 se encuentra en las coordenadas geográficas 22°17'38" LN y 104°28'11" LW, a una altura de 583 msnm y con una vegetación dominante Secundaria de Matorral Espinoso, misma que es utilizado como potrero. Aquí sólo se registró un reptil del género *Cnemidophorus*.

Punto de Verificación 3

Se ubica cerca de las localidades de Santa Rosa y La Guerra, geográficamente en las coordenadas 22°16'46" LN y 104°28'48" LW; Además, se encuentra a una altura de 614 msnm y con una Vegetación Secundaria de Matorral Espinoso, a la que se le emplea como potrero. En este punto se realizó un muestreo visual registrándose una especie de reptil (*Cnemidophorus* sp.) y cinco de aves (*Cathartes aura*, *Columbina inca*, *Corvus corax*, *Calocitta formosa* y *Icterus galbula*).

Punto de Verificación 1

Finalmente, el punto de verificación 1 se ubica al norte de la localidad Cora Jesús María (comunidad de llegada de la L.D. Región Cora-Huichol); en las coordenadas geográficas 22°15'30" LN y 104°29'26" LW, a una altitud de 646 msnm. Esta zona presenta una Vegetación Secundaria de Matorral Espinoso con potreros intermitentes.

Faunísticamente, se registraron dos especies de reptiles (*Cnemidophorus* sp. y *Ameiva undulata*), cinco de aves (*Cathartes aura*, *Myiarchus tyrannulus*, *Corvus corax*, *Passerina versicolor* y *Cacicus melanicterus*) y cuatro de mamíferos (*Glossophaga soricina*, *Liomys pictus*, *Peromyscus spicilegus* y *Sigmodon hispidus*).

IV.2.1.2.2.3 Abundancia Relativa

De las cuatro especies de anfibios registradas, la ranita café (*Hyla arenicolor* y *Hyla* sp.) es abundante, mientras que el sapo, *Bufo mazatlanensis* y la ranita verde *Hyla eximia* son raras. Además y completando lo referente a la herpetofauna registrada, de las dieciséis especies activas durante esta época, solamente las lagartijas *Sceloporus aneus*, *Sceloporus* sp., *Cnemidophorus lineatissimus* y *Ameiva* sp. estuvieron presentes a todo lo largo del trayecto en número que permite catalogarla como especies abundantes, en tanto



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

que los otros reptiles, 10 se consideran raros y dos comunes (*Anolis* sp. y *S. torquatus*) (Tabla IV.2.1.2.2.3-1).

Referente a la ornitofauna del área de estudio, 25 especies son consideradas como raras, 19 comunes y 15 abundantes (Tabla IV.2.1.2.2.3-1); la aparente rareza de otras especies se debe a que son de hábitos migratorios.

Finalmente, 10 especies de mamíferos son clasificadas como raras, doce comunes y cinco abundantes (Tabla IV.2.1.2.2.3-1). Estas últimas corresponden a cuatro especies de murciélagos (*Artibeus jamaicensis*, *Dermanura azteca*, *Strurnira ludovici* y *Eptesicus fuscus*) y una especie de ardilla (*Spermophilus variegatus*), especies que además de su abundancia local se encuentran presentes en la mayoría de los ambientes donde se realizaron muestreos, y sus poblaciones son favorecidas por la agricultura.

**Tabla IV.2.1.2.2.3-1 Abundancia relativa de cada una de las especies de vertebrados encontrados en el trayecto de la Línea de Distribución Regional Cora-Huichol**

Nombre científico	Nombre común	Abundancia
ANFIBIOS		
<i>Bufo mazatlanensis</i>	Sapo	R
<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita	A
<i>Hyla eximia</i>	Ranita verde	R
<i>Hyla</i> sp.	Ranita	A
REPTILES		
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	R
<i>Phrynosoma douglassi</i>	Camaleón	R
<i>Sceloporus aeneus</i>	Lagartija	A
<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija de collar	C
<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija	R
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija	R
<i>Sceloporus</i> sp.	Lagartija	A
<i>Anolis</i> sp.	Lagartija arborícola	C
<i>Cnemidophorus lineatissimus</i>	Lagartija listada	A
<i>Ameiva</i> sp.	Lagartija moteada	A
<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	R
<i>Conopsis biserialis</i>	Culebra	R
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra	R
<i>Thamnophis</i> sp.	Culebra	R
<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Culebra	R
<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel	R



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Nombre científico	Nombre común	Abundancia
AVES		
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	A
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabeza roja	A
<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila colirrufa	R
<i>Herpetotheres cachinnas</i>	Halcón guaco	R
<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca	C
<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote silvestre	R
<i>Zenaida asiatica</i>	Palomas blancas	C
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común	A
<i>Columbina inca</i>	Tortolita común	A
<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos	R
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	R
<i>Amazilia violiceps</i>	Amazilia	C
<i>Trogon mexicanus</i>	Trogon	C
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero arlequín	A
<i>Centurus uropygialis</i>	Carpintero de gila	R
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero alirrojo	C
<i>Picoides scalaris</i>	Carpinterillo mexicano	R
<i>Thamnophilys doliatus</i>	Batará rayado	R
<i>Contopus pertinax</i>	Pibi mayor	R
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	R
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano	A
<i>Myiodinastes luteiventris</i>	Papamoscas	C
<i>Empidonax fulvifrons</i>	Empidonax canelo	R
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas copeton	C
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina cariblanca	A
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	A
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	A
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara petigrís	R
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara copetona	C
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca hermosa cariblanca	C
<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca manchada	R
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita	R
<i>Sialia sialis</i>	Azulejo gorjicanelo	C





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Nombre científico	Nombre común	Abundancia
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo gorjazul	R
<i>Myadestes obscurus</i>	Clarín	A
<i>Turdus migratorius</i>	Primavera	A
<i>Ridgwayia pinicola</i>	Sorozal pinto	R
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	C
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche común	A
<i>Toxostoma ocellatum</i>	Cuitlacoche manchado	R
<i>Ptilogonys cinereus</i>	Capulínero negro	A
<i>Myioborus pictus</i>	Pavito alviblanco	R
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita norteña	R
<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja	R
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Tangarita oftálmica	C
<i>Habia rubica</i>	Tangara rojisucia	C
<i>Pipilo fuscus</i>	Rascador pardo	C
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión sabanero	R
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Pico grueso pechicafe	C
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín oscuro	C
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dorsioscuro	C
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillerito collarejo	R
<i>Junco phaeonotus</i>	Junco	C
<i>Calamospiza melanocorys</i>	Llanero alipálido	R
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirajo	A
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero pico grueso	C
<i>Icterus gradaucauda</i>	Bolsero capuchi negro	R
<i>Cacicus melanicterus</i>	Tordo ali amarillo	R
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión domestico	A
<b>MAMÍFEROS</b>		
<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago	C
<i>Mormopvs megalophylla</i>	Murciélago	C
<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	C
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	C
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	A
<i>Dermanura azteca</i>	Murciélago	A
<i>Macrotus waterhousi</i>	Murciélago	R



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Nombre científico	Nombre común	Abundancia
<i>Stumira lilium</i>	Murciélago	C
<i>Stumira ludovici</i>	Murciélago	A
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	A
<i>Mephitis mesoleucus</i>	Zorrillo	R
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	R
<i>Canis latrans</i>	Coyote	R
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	R
<i>Puma concolor</i>	Puma	R
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	R
<i>Tayassu pecarí</i>	Jabalí	R
<i>Sciurus aereogaster</i>	Ardilla arborícola	C
<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla arborícola	R
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón	A
<i>Liomys pictus</i>	Ratón	C
<i>Peromyscus banderanus</i>	Ratón	C
<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón	C
<i>Peromyscus spicilegus</i>	Ratón	C
<i>Sigmodon hispidus</i>	Ratón	R
<i>Reithrodontomys fulvescans</i>	Ratón	C
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	C

Nota.- A = abundante, C= común y R= raro  
IV.2.1.2.2.4 Especies de valor comercial

Entre los diferentes usos que se le dan a la fauna silvestre, se encuentran la cacería de subsistencia, medicinal, ornato, mascotas, cetrería, científica y como materia prima (Gispert y Rodríguez, 1998; Pérez-Gil *et al.*, 1994 y Basauri, 1990). En la zona estudiada se tienen datos del uso de veintitrés especies, que son empleados con diferentes fines (Tabla IV.2.1.2.2.4-1).

**Tabla IV.2.1.2.2.4-1 Especies de vertebrados terrestres con valor comercial y otros usos en el área de estudio**

Nombre Científico	Nombre común	Usos
ANFIBIOS		
<i>Bufo mazatlanensis</i>	Sapo	Controla plagas
REPTILES		
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana	Carne



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Nombre Científico	Nombre común	Usos
<i>Phrynosoma duglassi</i>	Camaleón	Mascota
<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	Venenos
<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel	Veneno y piel
AVES		
<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote silvestre y doméstico	Carne
<i>Cathartes aura</i>	Aura	Útil
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla	Perjudicial
<i>Bubo virginianus</i>	Tecolote	Mascota y ornato
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Perjudicial
<i>Turdus migratorius</i>	Primavera	Mascota y ornato
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	Ornato
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero	Mascota y ornato
MAMÍFEROS		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Carne
<i>Mephitis mesoleucus</i>	Zorrillo	Piel
<i>Nasua narica</i>	Tejón	Carne
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Piel
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Piel y perjudicial
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	Piel
<i>Puma concolor</i>	Puma	Piel y perjudicial
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	Carne, piel y cuernos
<i>Tayassu pecari</i>	Jabalí	Carne, piel y hembra
<i>Sciurus aereogaster</i>	Ardilla	Piel
<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla	Piel
<i>Spermophilus variegatus</i>	Hurón	Piel



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Nombre Científico	Nombre común	Usos
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Carne, piel y pelo

IV.2.1.2.2.5 Especies de interés cinegético

Para acceder a la cacería cinegética o aprovechamiento comercial de la fauna silvestre, sólo se podrá hacer bajo un criterio sustentable y se realizará dentro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA's) o bien en áreas donde operen Proyectos de Áreas de Manejo Sustentable (PAMS), los que deberán contar con un plan de manejo aprobado desde el punto de vista de la sustentabilidad de los recursos de fauna silvestre. En el caso del aprovechamiento de aves canoras y de ornato, también se puede acceder a su explotación a través de Convenios de Concertación de Acciones entre la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, a través de la Dirección General de Vida Silvestre, y las organizaciones, uniones o asociaciones de aprovechadores de este recurso, que garanticen la sustentabilidad del recurso, actividades que serán supervisadas por personal de la Secretaría al amparo del consentimiento expreso de los titulares de los predios y de los representantes de cada organización. Bajo estos criterios, para la zona donde se ubica el proyecto no existe ninguna UMA, PAMS o Asociación registrada, por lo cuál no aplica el aprovechamiento de especies cinegéticas.

IV.2.1.2.2.6 Especies amenazadas o en peligro de extinción

De acuerdo con la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002) y tomando como base el listado de la Tabla IV.2.1.2.2.1-1, que se refiere a las especies cuya presencia fue confirmada en el campo, las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo son cuatro amenazadas y dos con protección especial (Tabla IV.2.1.2.2.6-1).

**Tabla IV.2.1.2.2.4.- Especies registradas para la región de estudio con algún estatus de protección**

Nombre científico	Nombre común	Estatus
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Amenazada
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija	Protección especial
<i>Heloderma horrudum</i>	Escorpión	Amenazada
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra	Amenazada
<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
<i>Bubo virginianus</i>	Tecolote	Amenazada

En el Capítulo IX.4, Anexo 2 se presentan unas breves monografías con algunos datos relevantes de las especies consideradas dentro de la NOM-059-ECOL-2001. La información de la víbora *Crotalus molossus* se obtuvo de Campbell y Lamar (1988), del búho *Bubo virginianus* de Howell y Webb (1995), de la lagartija *Sceloporus grammicus* de Guillette, L.R y Casas, A. (1980), de la iguana negra *Ctenosauria pectinata* de CECOREI-



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

UMAR (2001), el escorpión *Heloderma horridum*. CEBECH (1998) y la culebra de jarreta *Thamnophis eques* de ANIMALLS (2001).

*IV.2.1.3 Aspectos socioeconómicos*

*IV.2.1.3.1 Demografía*

*IV.2.1.3.1.1 Número de habitantes por núcleo de población identificado*

El número de habitantes por núcleo de población identificado en las cercanías de la L.D. Región Cora-Huichol se presenta en la Tabla IV.2.1.3.1.1-1 (INEGI, 2000). Asimismo, en el área de estudio e inmediaciones, los núcleos de población que forman parte de los municipios de: Bolaños (9) y Mezquitic (56) en Jalisco; Valparaíso (2) en Zacatecas; y Del Nayar (20), en Nayarit.

El mayor número de habitantes por núcleo de población, se presenta en las localidades de. San Andrés Cohamiata (537) en el estado de Jalisco; Jesús María (1783), San Francisco (469) y San Juan Peyotán (437) en el estado de Nayarit. En el municipio de Bolaños existen 8 poblaciones de un máximo 60 habitantes; en el de Mezquitic 50, en el de Valparaíso 2 y en el de Del Nayar 9.

**Tabla IV.2.1.3.1.1-1 Habitantes por núcleo poblacional, INEGI, 2000.  
L.D. Región Cora–Huichol.**

Clave y estado	Clave y municipio	Poblado	Número de habitantes
14 Jalisco	019 Bolaños	0013 Barranca del Tule	39
		0153 Berenjena, La	40
		0221 Bajío del Tule	85
		0224 Crucero, El	19
		0227 Cebolleta, La	5
		0351 Rancho Volantín	8
		0352 Cienega Grande	5
		0357 Cienega del Venado	16
		0359 Crucero Banderitas	11
	061 Mezquitic	0011 Amoles, Los	286
		0013 Arrieros, Los	36
		0040 Ciudad, La (Rancho Ciudad)	13
		0045 Conejos, Los	8
		0053 Capulines, Los	6
		0056 Chonacata	48
		0067 Flores, Las	20
		0082 Guayabas, Las	9
		0087 Huizaches, Los	3
		0120 Mesa de San Francisco	12
		0131 Mojonera, La	8
		0152 Piedra Colorada (Piedra China)	5
		0168 Pueblo Nuevo	67
		0176 Rancho Viejo	11
		0178 Rincón, El	11
		0189 Zacualpan	7
		0190 San Andrés Cohamiata	537
		0201 San Sebastián de Teponahuastlan	275
		0202 Santa Catarina	131



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Clave y estado	Clave y municipio	Poblado	Número de habitantes
		0203 Santa Clara	12
		0208 Santa Rosa	21
		0221 Tempisque, El	4
		0228 Tierra Azul	26
		0229 Tierra Blanca	13
		0336 Tlaltenango	21
		0337 Maguey, El	36
		0374 Limones, Los (Limón, El)	30
		0380 Carrizalillo (Carzalillo)	5
		0384 Chivilla, La (Chivita)	9
		0421 Aguacate, El	9
		0427 Azucenas, Las	14
		0428 Bajío Las Gallinas (Corral Blanco)	28
		0431 Barranca de Las Viejas	22
		0432 Buenavista	5
		0448 Guacamaya, La	3
		0450 Guasima, La	9
		0456 Laguna, La	10
		0457 Llanita, La	2
		0465 Motoalismo (Mesa, La)	11
		0466 Nopalera (Valentina)	9
		0477 Soconita	103
		0480 Samole, El	18
		0497 Ventarrón, El	7
		0632 Estación	12
		0633 Colotlan	9
		0643 Bajío Cruz	11
		0856 Tres Ciénegas (Ciénega, La)	7
		0859 Ajakuta	9
		0861 Alacrán	1
		0871 Ciénega de San Francisco	16
		0874 Aserradero Col. Carlos Rivera	31
		0927 Platanar	14
		0960 Rincón, El (Rincón, Los)	12
		0982 Corral Blanco	5
		0983 Duraznillo, El	28
32 Zacatecas	049 Valparaíso	0234 Refugio de Abajo, El	3
		0493 Ciénaga de San Jerónimo	11
18 Nayarit	009 Del Nayar	0001 Jesús María	1783
		0010 Arroyo de Santiago	147
		0019 Campatehuala	8
		0038 Concepción, La	14
		0066 Guerra, La (Sta. Rosa de Abajo)	174
		0076 Ixtalpa	118
		0106 Peña Blanca	66
		0120 Rancho Viejo Peyotan (Rancho Viejo)	209
		0126 San Francisco	469
		0129 San Juan Peyotan	437
		0278 Saucito, El (Saucito Peyotan)	127
		0362 Santa Cruz	4
		0363 Santa Rosa	176
		0368 Chalate, El	89



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Clave y estado	Clave y municipio	Poblado	Número de habitantes
		0370 Arroyo Del Guamuchil	25
		0436 Tierra Blanca (El Arrayán)	28
		0754 Chalate, El	50
		0788 Metatita, La	5
		0978 Adjuntas, Las	3
		1011 Crucero Santa Cruz	18
		Total población	6274

Fuente: INEGI. XII Censo de población y vivienda 2000, versión CD. Los nombres de las poblaciones que aparecen entre paréntesis son como aparecen en las cartas del INEGI.

IV.2.1.3.1.2 Tasa de crecimiento poblacional

Estatal

La tasa de crecimiento promedio anual de los periodos de 1980 al 2000 de los estados de Nayarit, Jalisco y Zacatecas, en los que se ubicará la L.D. Región Cora-Huichol, se presenta a continuación: (Tabla IV.2.1.3.1.2-1).

**Tabla IV.2.1.3.1.2-1 Tasa de crecimiento poblacional estatal**

Periodo	Tasa de crecimiento promedio anual			
	Jalisco	Zacatecas	Nayarit	Nacional
Periodo 1980-1990	2	1.2	1.3	2.02
Periodo 1990-2000	1.8	0.6	1.1	2.05

Fuente: SIC e INEGI X al XII Censos de Población y Vivienda, 1980 a 2000. México, varios años.

En general, durante estas dos décadas se observó una tendencia descendente tanto en el ámbito nacional como estatal. Aunque en la década 1990-2000 la tendencia nacional, aumentó.

Municipal

En los municipios Bolaños, Mezquitic y Valparaíso, el comportamiento de la tasa de crecimiento demográfico en los periodos 1980-90 y 1990-2000 es descendente. Mientras que en el municipio de Del Nayar la tasa de crecimiento es ascendente, Tabla IV.2.1.3.1.2-2.<sup>3</sup>

**Tabla IV.2.1.3.1.2-2 Tasa de crecimiento poblacional municipal,  
L.D. Región Cora-Huichol**

<sup>3</sup> La tasa de crecimiento para la década 1990-2000 se obtuvo con datos de INEGI y CONAPO, éstos últimos están en <http://www.conapo.gob.mx/> parámetros demográficos.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Estado	Clave y Municipio	Tasa de crecimiento promedio anual %	
		1980-90	1990-2000
14 Jalisco	019 Bolaños	-0.2	-1.7
	061 Mezquitic	-0.65	0.4
32 Zacatecas	049 Valparaíso	-0.61	-1.7
18 Nayarit	009 Del Nayar	0.54	2.4

Fuente: Centro Estatal de Estudios Municipales e INEGI. 2000

A continuación (Tabla IV.2.1.3.1.2-3) se realiza una retrospectiva del crecimiento poblacional de cada uno de los municipios de interés.

**Tabla IV.2.1.3.1.2-3 Tasa histórica de crecimiento poblacional municipal, L.D. Región Cora-Huichol**

Estado	Clave y Municipio	Número de habitantes		
		1980	1990	2000
14 Jalisco	019 Bolaños	6528	6393	5377
	061 Mezquitic	15040	14080	14614
32 Zacatecas	049 Valparaíso	44183	41599	35048
18 Nayarit	009 Del Nayar	20016	21100	26649

Fuente: INEGI X al XII Censos de Población y Vivienda.

IV.2.1.3.1.3 Procesos migratorios

Ámbito estatal

Según datos del INEGI (1997), entre los años de 1987 y 1992 salieron del estado de Jalisco 216.1 mil personas de 5 años o más; del estado de Zacatecas 49.9 mil personas y del estado de Nayarit 46.5 mil personas. Los destinos registrados fueron la ciudad de Guadalajara, Fresnillo, Tepic y los Estados Unidos de Norteamérica.

Para el estado de Jalisco se estima una población de 5.5 millones de personas, 166,8 mil se desplazan hacia otras entidades del país y 49.3 mil hacia el extranjero. Lo anterior corresponde a un saldo neto migratorio negativo de 0.13% es decir, a una pérdida de 7.2 mil habitantes, lo cual nos indica que el estado de Jalisco tiene una tendencia migratoria de expulsión.

En el estado de Zacatecas se estima una población de 1.2 millones de habitantes, 36.5 mil se desplazan dentro del país y 13.4 mil al extranjero. Lo anterior corresponde a un saldo neto migratorio negativo de -1.07% es decir, a una pérdida de 12.7 mil habitantes, por lo que el estado de Zacatecas tiene una tendencia migratoria de expulsión.





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

En el estado de Nayarit se estimó una población de 815.3 mil habitantes, con una inmigración de 34.6 mil individuos frente a una emigración de 42.0 mil personas; de estos 38.6 mil se desplazaron hacia el resto del país y 7.9 mil se movieron hacia el extranjero. Lo anterior corresponde a un saldo neto migratorio negativo de -0.9 %, es decir, a una pérdida de 7.3 mil habitantes, lo cual nos indica que el estado de Nayarit tiene una tendencia migratoria de expulsión.

Conforme datos del INEGI (1997), los estados de Jalisco y Zacatecas se encuentran dentro de las entidades federativas con mayor número de migrantes internacionales por lugar de destino y número de movimientos. Éstos se dan principalmente hacia Estados Unidos de América con 11.52% y 5.34% respectivamente. Mientras que hacia otros países es de 11.17% y 2.47 por ciento.

Ámbito municipal

Los procesos migratorios en los municipios de, Bolaños, Mezquitic, Valparaíso y Del Nayar donde se instalará la línea eléctrica, muestran para el año 2000 la siguiente tendencia migratoria (Tabla IV.2.1.3.1.3-1)

**Tabla IV.2.1.3.1.3-1. Procesos migratorios municipales**

Estado	Municipio	Población	Población que nació en la entidad	Población que nació en otra entidad	Población que nació en otro país	Población no específica lugar de nacimiento	Población que reside en la entidad	Población que reside en otra entidad, país
14 Jalisco	019 Bolaños	5 377	4 775 (88.80%)	439 (8.16%)	21 (0.39%)	142 (2.64%)	4 200 (78.11%)	163 (3.02%)
	061 Mezquitic	14 614	13 224 (90.48%)	980 (6.70%)	77 (0.52%)	333 (2.27%)	11 441 (78.28 %)	307 (2.09 %)
32 Zacatecas	049 Valparaíso	35 048	31 275 (89.23%)	2 971 (8.47%)	482 (1.37%)	320 (0.91%)	29 605 (84.46%)	1 148 (3.27%)
18 Nayarit	009 Del Nayar	26 649	26 041 (97.71%)	310 (1.16%)	35 (0.13%)	263 (0.98%)	21 578 (80.97%)	159 (0.50%)

Fuente: CEDEMUN, 1999

Los procesos migratorios en los municipios en que se desarrollará la Línea de Distribución Regional en el año 2000, muestran las siguientes características (Tabla IV.2.1.3.1.3-2).

**Tabla IV.2.1.3.1.3-2 Categorías migratorias en el ámbito municipal**



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Estado	Municipio	Categoría migratoria 1980	Categoría migratoria 2000	Grado e índice de marginación 1980	Grado e índice de marginación 2000	Lugar que ocupa en el contexto estatal 2000	Lugar que ocupa en el contexto nacional 2000
14 Jalisco	019 Bolaños	Atracción	Fuerte Atracción	Alto	0.85 Alto	3	507
	061 Mezquitic	Atracción	Fuerte Expulsión	Muy Alto	1.90 Muy Alto	1	80
32 Zacatecas	049 Valparaíso	Expulsión	Expulsión	Alto	-0.21 Medio	16	1389
18 Nayarit	009 Del Nayar	-	Expulsión	-	2.48 Muy Alto	1	17

Fuente: CEDEMUN, 1998 Y 1988, CONAPO, 2000, Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Universidad Autónoma de Nayarit, 1988.

IV.2.1.3.1.4 Distribución y ubicación de núcleos de población cercanos a la línea eléctrica

La distribución y ubicación de los núcleos de población cercanos a la L.D. Región Cora-Huichol y en el área de estudio se presenta en la Tabla IV.2.1.3.1.4-1 y en la Carta IV.2.1.3.1.4-1 (Capítulo IX.4, Anexo 1).

**Tabla IV.2.1.3.1.4-1 Distribución de núcleos de población cercanos a la L.D. Región Cora - Huichol<sup>4</sup>**

Clave y municipio	Poblado	Número de habitantes	Distancia a la L.D. en km
019 Bolaños	0221 Bajío del Tule	85	0.4
	8 Localidades (menos de 60 Hab.)	143	-
061 Mezquitic	0011 Amoles, Los	286	0
	0168 Pueblo Nuevo	67	0
	0190 San Andrés Cohamiata	537	0.3
	0201 San Sebastián de Teponahuastlan	275	0
	0202 Santa Catarina	131	0
	0477 Soconita	103	0.9
	49 Localidades (menos de 60 Hab.)	676	-
049 Valparaíso	2 Localidades (menos de 60 hab.)	14	-
009 Del Nayar	0001 Jesús María	1783	0.4

<sup>4</sup> La distancia se tomó en línea recta perpendicular al eje de la línea eléctrica, representa el centro de cada asentamiento, en este caso se usaron cartas topográficas, escala 1:50000 de INEGI.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Clave y municipio	Poblado	Número de habitantes	Distancia a la L.D. en km
	0010 Arroyo de Santiago	147	2.74
	0066 Guerra, La (Sta. Rosa de Abajo)*	174	0
	0076 Ixtalpa	118	3.0
	0106 Peña Blanca	66	3.4
	0120 Rancho Viejo Peyotan (Rancho Viejo)*	209	4.4
	0126 San Francisco	469	2.61
	0129 San Juan Peyotan	437	5.1
	0278 Saucito, El (Saucito Peyotan)*	127	0.36
	0363 Santa Rosa	176	1.22
	0368 Chalate, El	89	4.65
	9 Localidades ( menos de 60 hab.)	155	-

\*Los nombres de los poblados que están entre paréntesis son como aparecen en las cartas de INEGI

La Tabla IV.2.1.3.1.4-1, comprende los poblados con mayor número de población e infraestructura; en el intervalo más próximo a la L.D. se ubican de 0-500 m, 20 poblados con el mayor número de habitantes (3 623 habitantes); mientras que en el intervalo de 501-2000 m, se encuentran 28 poblados (632 habitantes); finalmente, en el intervalo > de 2001 m se tienen 37 poblados (2 012 habitantes). No obstante en el Capítulo IX.4, Anexo 2, se presenta la Tabla IV.2.1.3.1.4-2 que incluye todas las localidades en estudio.

*Tipo de centro de población*

De acuerdo a la clasificación establecida por el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2000), en el sistema de ciudades, Guadalajara tiene rango 2, ya que posee un gran poder económico, importantes centros de servicios y alto volumen de población, de tal manera que ejerce gran influencia sobre la porción centro-occidental del país.

De las ciudades con rango intermedio (100 mil y un millón de habitantes) a la que pertenecen Zacatecas y Tepic muestran un dinamismo poblacional con tasas de crecimiento promedio anual de 3% entre 1990 y 1995. Un número significativo de ciudades con este rango ascendió en la jerarquía urbana, ya que debido a su crecimiento económico surgen como importantes centros de atracción migratoria.

Las condiciones de mayor rezago económico, social y demográfico se manifiestan ampliamente en las localidades con un rango rural cuya población es menor a 2500, su ubicación geográfica tiene una importancia decisiva para determinar la estructura de oportunidades a la cual tiene acceso la población. La cercanía o alejamiento de las ciudades, así como la disponibilidad de vías y medios de comunicación, determinan diferentes oportunidades de obtener un empleo bien remunerado y acceder a servicios básicos como educación y salud; de estos 70% tienen un grado de marginación alto y muy alto.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

CONAPO, en colaboración con las Universidades de Guadalajara (U de G), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) y Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) (1991), consideran al municipio de Bolaños como un área de absorción de población; Mezquitic y Del Nayar como áreas críticas para retener población; mientras que Valparaíso se considera área para retener población. (Ver Tabla IV.2.1.3.1.3-2)).

Bolaños y Mezquitic pertenecen a la microregión no incorporada Colotlán. CONAPO y la U de G (1991), consideran a estos municipios con un potencial de desarrollo agrícola y forestal. Así mismo recomiendan extender redes de comunicación, crear infraestructura hidráulica y dotar de equipamiento para salud y educación.

CONAPO y la UAA (1991), mencionan que Valparaíso esta débilmente integrada a la micro región Fresnillo, su potencial es agropecuario y forestal. Así mismo recomiendan preservar las áreas forestales, incrementar la producción agrícola, impulsar las actividades ganaderas y la creación de un sistema de comunicaciones y transportes.

Del Nayar esta considerado por sí mismo una micro región, su potencial de desarrollo es ganadero, forestal, acuícola artesanal. CONAPO y la UAN (1991), recomiendan impulsar la explotación de recursos ganaderos y acuícolas, apoyar la comercialización de artesanías, dotar de infraestructura de vías de comunicación y servicios en general.

*IV.2.1.3.2 Vivienda*

Oferta y demanda

La oferta de vivienda en los municipios de Bolaños, Mezquitic, Valparaíso y Del Nayar es atendida parcialmente por instituciones de los sectores público (INFONAVIT y FOVISSSTE)<sup>5</sup>. Estas instituciones cumplen con las políticas de vivienda social que establecen los planes de desarrollo federal y estatal, mediante estrategias que siguen programas de crédito, autoconstrucción y otras con participación del sector privado. Sin embargo, en las regiones indígenas (Cora y Huichol) no existe ningún tipo de financiamiento por parte de alguna dependencia o institución gubernamental.

El déficit de vivienda por municipio se presenta en la Tabla IV.2.1.3.2-1, en ella también se indica la tendencia de la demanda potencial al considerar toda la población en 2000, el total de viviendas existentes y el promedio de ocupantes por vivienda en ese año<sup>6</sup>.

**Tabla IV.2.1.3.2-1. Tendencia potencial de vivienda. Ámbito municipal de la L.D. Región Cora-Huichol**

Estado	Municipio	Población total en 2000	Total de viviendas habitadas existentes por municipio	Total de ocupantes	Promedio de ocupantes por vivienda particulares	Déficit de viviendas
14 Jalisco	019 Bolaños	5377	1077	5270	5.01	21.36
	061 Mezquitic	14614	3058	14324	4.79	60.54
32 Zacatecas	049 Valparaíso	35048	8129	34863	4.31	42.92
18 Nayarit	009 Del Nayar	26649	4763	26408	5.60	43.04

<sup>5</sup> INFONAVIT, FONHAPO e IDERE atienden a la población urbana y rural. Las estrategias para satisfacer las demandas de vivienda puede consultarse en <http://www.infonavit.gob.mx/>

<sup>6</sup> Se considera como criterio de aproximación de la demanda de vivienda, la relación entre la población total; el promedio de ocupantes por vivienda en cada municipio y el total de viviendas habitadas existentes por municipio en el 2000 por municipio. Los datos son de INEGI, 2000. Anuario estadístico de los estados de Michoacán y Guerrero.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Estado	Municipio	Población total en 2000	Total de viviendas habitadas existentes por municipio	Total de ocupantes	Promedio de ocupantes por vivienda particulares	Déficit de viviendas
Total de viviendas requeridas						167.86

Fuente: INEGI, 2000

Los cuatro municipios relacionados con la L.D. tienen un bajo requerimiento de vivienda, y este no se espera que aumente ya que la tasa de crecimiento es descendente en los municipios de Bolaños, Mezquitic. y Valparaíso, aunque es ascendente en el Del Nayar. La demanda de vivienda se ubica principalmente, en el municipio de Mezquitic con 60.54 viviendas. La demanda total de 167.86 viviendas podrá ser cubierto por las instituciones oficiales de vivienda.

Cobertura de vivienda y servicios básicos por núcleo de población

La cobertura de vivienda y servicios básicos (electricidad, agua potable y drenaje) por núcleo de población en el área de estudio de la L.D. Región Cora-Huichol se presenta en las tablas IV.2.1.3.2-2 y IV.2.1.3.2-3 (esta última se encuentra en el Capítulo IX.4, Anexo 2).

**Tabla IV.2.1.3.2-2. Tendencia potencial de vivienda y servicios básicos por núcleo de población**

Clave y estado	Clave y municipio	Poblado	Número de habitantes	Total de viviendas	Viviendas particulares	Ocupantes de vivienda	Promedio de ocupantes por vivienda	Vivienda con electricidad	Vivienda con agua	Vivienda con drenaje
14 Jalisco	019 Bolaños	0221 Bajío del Tule	85	18	17	81	5	2	7	0
		8 Localidades (menos de 60 hab)	143	23	15	81	5.64	5	8	0
	061 Mezquitic	0011 Amoles, Los	286	49	49	286	5.84	19	32	0
		0168 Pueblo Nuevo	67	16	16	67	4.19	6	9	0
		0190 San Andrés Cohamiata	537	113	110	529	4.81	55	53	1
		0201 San Sebastián de Teponahuastlan	275	61	57	259	4.54	2	38	4
		0202 Santa Catarina	131	26	26	131	5.04	1	23	0

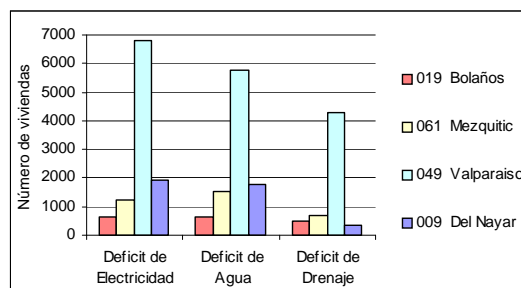


**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Clave y estado	Clave y municipio	Poblado	Número de habitantes	Total de viviendas	Viviendas particulares	Ocupantes de vivienda	Promedio de ocupantes por vivienda	Vivienda con electricidad	Vivienda con agua	Vivienda con drenaje
		0477 Soconita	103	19	19	103	5.42	0	16	0
		49 Localidades (menos de 60 hab.)	676	119	78	409	5.10	0	14	1
32 Zacatecas	049 Valparaíso	2 Localidades (menos de 60 hab.)	14	4	3	11	4	0	0	0
18 Nayarit	019 Del Nayar	0001 Jesús María	1783	353	352	1779	5.05	261	251	87
		0010 Arroyo de Santiago	147	27	27	147	5.44	14	20	0
		0066 Guerra, La (Sta Rosa de Abajo)	174	33	33	174	5.27	25	19	5
		0076 Ixtalpa	118	25	25	118	4.72	14	0	0
		0106 Peña Blanca	66	13	13	66	5.08	0	3	0
		0120 Rancho Viejo Peyotan	209	42	42	209	4.98	35	37	14
		0126 San Francisco	469	85	85	469	5.52	7	0	1
		0129 San Juan Peyotan	437	104	104	437	4.20	79	79	0
		0278 Saucito, El (Saucito Peyotan)	127	32	32	127	3.97	7	18	1
		0363 Santa Rosa	176	30	30	176	5.87	22	27	2
		0368 Chalate, El	89	19	18	85	4.72	0	0	0
				9 Localidades (menos de 60 hab.)	155	35	27	121	18	9

Fuente: INEGI, XII Censo de Población y Vivienda, 2000

El área de estudio muestra un déficit de vivienda de 21.36 en Bolaños y 60.54 en Mezquitic, Jalisco; 42.92 en el de Valparaíso, Zacatecas; y 43.04 en el municipio de Del Nayar; en Nayarit; en cuanto a los servicios básicos (electricidad, agua y drenaje), el déficit en los núcleos de población que se encuentran en las inmediaciones de la L.D., se muestra en la Figura IV.2.1.3.2-1 (INEGI, 2000).





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Figura IV.2.1.3.2-1 Comportamiento de servicios en vivienda, 2000

IV.2.1.3.3 Urbanización

Infraestructura de carreteras y caminos

La infraestructura de carreteras y caminos en los municipios por los que se desarrollará la L.D. Región Cora-Huichol, tiene una restringida red de caminos determinada por la orografía muy abrupta en toda el área de estudio. En general, las carreteras y caminos relacionados con el proyecto comunican las cabeceras municipales. Del Nayar cuenta con 187.8 km de carreteras, de los cuales el 97% son caminos rurales revestidos y 3% carretera alimentadora estatal (VerCapítulo IX.4, Anexo 1Carta IV.2.1.3.3-1;)

Las carreteras pavimentadas regionales más importantes son: Guadalajara-Colotlán-Tepetongo; La Guadalajara-Salttilo y Guadalajara-Malpas-Zacatecas. Por otra parte, la carretera de terracería más importante en la zona de estudio es la Ruíz-Zacatecas (federal). Estas carreteras serán la principal vía de comunicación en la construcción de la línea eléctrica. .

Aeropuertos y ferrocarriles

El municipio de Bolaños cuenta con varias aeropistas que se ubican en las localidades de Tuxpan de Bolaños, Comatlán, Ratontita y Novillero. Mezquitic cuenta con varias aeropistas ubicadas en el municipio. En el municipio Del Nayar existen 18 aeródromos, por lo que la comunicación por vía aérea es la más importante. La región no cuenta con servicio ferroviario.

Infraestructura de telecomunicaciones

La infraestructura de telecomunicaciones en el ámbito municipal de la L.D., se resume en la Tabla IV.2.1.3.3-1 (CEDEMUN, 1999).

Tabla IV.2.1.3.3-1 Infraestructura de telecomunicaciones por municipio

Estado	Municipio	Oficinas de correos	Oficinas telegráficas	Servicio Telefónico	Recepción de Radiodifusoras y televisoras
14 Jalisco	Bolaños	Sí	Sí	Sí	Sí
	Mezquitic	Sí	Sí	Sí	Sí Cuenta con una radiodifusora propia
32 Zacatecas	Valparaíso	Sí	Sí	Sí	Sí
18 Nayarit	Del Nayar	7	No	Rural en las principales localidades	Sí

Asentamientos humanos irregulares

La mayoría de los asentamientos humanos en el trazo de la línea eléctrica son irregulares, ya que la mayoría de estos municipios cuentan con un grado muy alto de marginación, como Mezquitic, Del Nayar y Bolaños con alto grado y Valparaíso con medio.. Por otro lado, la población rural es dispersa, además tiene una baja capacidad de retención de población y una significativa migración fuera de la región.

IV.2.1.3.4 Salud y seguridad social



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Mortalidad

Los índices de mortalidad en Jalisco, Zacatecas y Nayarit (SSA, 1999), se relacionan con las enfermedades causantes de mayor morbilidad. A continuación se presentan las principales causas de mortalidad por estado (Tabla IV.2.1.3.4-1).

**Tabla IV.2.1.3.4-1 Principales causas de mortalidad por enfermedades seleccionadas por estado, 2000**

Causa	Jalisco (%)	Zacatecas (%)	Nayarit (%)
Enfermedades del corazón	80.9	74.4	79.0
Tumores malignos	64.6	51.5	59.0
Diabetes mellitus	53.1	38.4	40.8
Accidentes	40.5	42.2	37.1
Enfermedades cerebrovasculares	29.9	32.1	25.4
Enfermedades pulmonares obs. crónicas	18.9	18.2	18.3
Enfermedades del hígado	23.6	10.6	16.7
Agresiones (homicidio)	*	*	13.3
Influenza y Neumonía	16.3	13.7	12.1
Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	18.6	17.4	11.2
Síntomas anormales clínicos y de laboratorio	4.5	12.4	9.7
Desnutrición	10.5	*	*
Bronquitis, enfisema y asma	*	12.0	*

La tasa de mortalidad estatal en las etapas de desarrollo humano se presenta en la Tabla IV.2.1.3.4-2.

**Tabla IV.2.1.3.4-2 Tasa de mortalidad, estatal**

Mortalidad	Tasa			
	Nacional	Jalisco	Zacatecas	Nayarit
General	4.52	4.87	4.42	4.32
Infantil	14.55	14.63	12.45	7.39
Preescolar	0.89	0.75	0.77	0.70
Escolar	3.35	3.53	3.48	3.51
Productiva	2.77	2.69	2.29	2.46
Post-productiva	47.62	52.71	46.98	45.32
Materna	5.30	3.32	3.85	5.14

Nota: Tasa por 100,000 habitantes de 15 a 64 estimada, con base a las proyecciones de población. Fuente: SSA, 1999





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

En general, los valores de la tasa de mortalidad más alta se presentan en las etapas infantil, escolar y post-productiva.

Finalmente, las causas de la mortalidad infantil se deben principalmente a afecciones originadas en el periodo perinatal y malformaciones congénitas, mientras que en la mortalidad post-productiva son, enfermedades del corazón, tumores malignos, diabetes mellitus y enfermedades cerebrovasculares.

Sistema y cobertura

El sistema de salud y seguridad social y la cobertura en los municipios por los que pasa la línea eléctrica y el área de estudio, se integra por la Secretaría de Salud, IMSS e ISSSTE. Estas instituciones determinan las estrategias del Sistema Municipal de Salud bajo los programas de salud de los gobiernos federal y estatal.

Asimismo, el sistema de salud y seguridad social desarrolla programas que promueven campañas de orientación nutricional en las localidades, desarrollo comunitario y el desarrollo integral de las localidades marginadas.

La cobertura del sistema de salud y seguridad social (SSA, 1999), en los municipios relacionados con la L.D. se presenta en la Tabla IV.2.1.3.4-3.

**Tabla IV.2.1.3.4-3 Cobertura de servicios médicos. (Ámbito municipal)**

Municipio	Población total en 2000	Número de médicos por municipio.1999	Número de médicos c/1000 habitantes, 1999
019 Bolaños	5377	10	1.86
061 Mezquitic	14614	31	2.12
049 Valparaíso	35048	31	0.88
009 Del Nayar	26649	47	1.65

En general, la cobertura por parte de las instituciones gubernamentales en el ámbito municipal es baja, aunque se complementa con los servicios médicos particulares. Los servicios de salud mejor instrumentados se encuentran en las cabeceras municipales, Bolaños, Mezquitic, Valparaíso y Jesús María para el municipio Del Nayar (Tabla IV.2.1.3.4-4).

**Tabla IV.2.1.3.4-4 Condición de derechohabiencia a servicios de salud e institución (Ámbito estatal)**

Condición de derechohabiencia a servicios de salud e institución	Población total	Condición de uso de servicios de salud										
		Usuaría /						En otra institución		No usuaria	No especificado	
		Total	En el IMSS	En el ISSSTE	En PEMEX, Defensa o Marina	En la SSA	IMSS-Solidaridad	Pública	Privada			



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Jalisco	6,293,460	97.2	37.4	2.5	0.3	18.7	0.2	0.7	40.2	2.2	0.7
Zacatecas	1,347,186	96.3	25	5.8	0.1	28.5	5.6	1.2	33.8	2.7	1
Nayarit	910,241	97.4	26.5	8	0.3	31.3	5.1	1.1	27.8	2.1	0.5

Fuente: INEGI, 2000

Con base en el INI (1985) y en Basauri (1990), las enfermedades que más han afectado a la población indígena, hasta hoy, son las gastrointestinales y del aparato respiratorio, fundamentalmente las parasitosis y la tuberculosis, respectivamente. Conjuntamente con el índice de marginación se denota que dichas enfermedades están vinculadas a la pobreza.

IV.2.1.3.5 Educación

Las características del sistema educativo en los municipios (Tabla IV.2.1.3.5-1) relacionados con la línea eléctrica se definen a través de las variables de población de 6 a 14 años que asiste a la escuela, el promedio de escolaridad, la población con el mínimo nivel educativo y el índice de analfabetismo<sup>7</sup>.

**Tabla IV.2.1.3.5-1 Educación, ámbito municipal**

Municipio	Población de 5 años y más que asiste a la escuela	Población de 15 años y más con el mínimo educativo	Población de 15 años y más analfabeta/Índice de analfabetismo (%)
019 Bolaños	66	2112	697-(12.96)
061 Mezquitic	169	4897	2605-(17.83)
049 Valparaíso	571	19641	2299-(6.56)
009 Del Nayar	565	7482	6382-(23.95)

Fuente: CEDEMUN, 1998 y 1999

El grado promedio de escolaridad municipal en la población de 15 años y más se presenta a continuación<sup>8</sup> (Tabla IV.2.1.3.5-2).

**Tabla IV.2.1.3.5-2 Grado promedio de escolaridad municipal**

Estado	Municipio	Grado promedio de escolaridad, 2000
14 Jalisco	019 Bolaños	4.34
	061 Mezquitic	3.49
32 Zacatecas	049 Valparaíso	5.44
18 Nayarit	009 Del Nayar	2.91

<sup>7</sup> La información proviene de INEGI. Censo de población y vivienda 1995. Además, el grado promedio se refiere al número promedio de grados aprobados en el Sistema Educativo Nacional y es de INEGI. Censo de población y vivienda, 2000.

<sup>8</sup> Grado promedio de escolaridad. Es el resultado de dividir la suma de los años aprobados, desde el primero de primaria hasta el último grado alcanzado de las personas de 15 años y más, entre el total de la población de 15 años y más. Se incluye la población de 15 años y más con cero grados aprobados y se excluye a la población de 15 años y más con grados no especificados en algún nivel y a la población con nivel de escolaridad no especificado.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Fuente: INEGI, 2000

Las características del sistema educativo a través de los años son las siguientes (Tabla IV.2.1.3.5-3).

**Tabla IV.2.1.3.5-3 Características del sistema educativo a través de los años**

Estado	Municipio	Alfabetas			Analfabetas		
		1980	1990	2000	1980	1990	2000
14 Jalisco	019 Bolaños	2076 (31.80)	1038 (16.23)	2112	1217 (18.64)	1038 (16.23)	697
	061 Mezquitic	4036 (26.83)	4425 (31.42)	4897	3591 (23.87)	3028 (21.50)	2605
32 Zacatecas	049 Valparaíso	-	-	19641	-	-	2299
18 Nayarit	009 Del Nayar	-	-	7482	-	-	6382

*IV.2.1.3.6 Aspectos culturales y estéticos*

Grupos étnicos

Los grupos étnicos que se representan en los municipios por los que pasa el trazo de la L.D. Cora-Huichol, es alto. Estos grupos son los huicholes, los coras y los tepehuanos (Basauri, 1990; Flores, 1994; INI, 1981; Rajsauri, 1994), aunque estos últimos en menor cantidad. El número de población y las lenguas indígenas se presenta en la Tabla IV.2.1.3.6-1.

**Tabla IV.2.1.3.6-1 Distribución de grupos étnicos por municipio, 2000**

Municipio	Población indígena (habitantes)	% de población indígena en el municipio	Número de hablantes en el municipio (más de 5 años)
019 Bolaños	2600	48.35	2600 Huichol
061 Mezquitic	9463	64.75	9463 Huichol
049 Valparaíso	498	1.42	498 Tepehuanos
009 Del Nayar	22116	82.99	13776 Coras 8316 Huicholes 24 Tepehuanos
Total (4 municipios)	29423		32162

Fuente: INEGI, 2000



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Distribución de grupos religiosos en el ámbito municipal

La distribución de los grupos religiosos en los municipios relacionados con la línea eléctrica, se resume en la Tabla IV.2.1.3.6-2. Asimismo, se observa que la religión predominante en los cuatro municipios es la Católica (Basauri, 1990; Flores, 1994; INEGI, 2000; INI, 1981; Rajsbaum, 1994).

**Tabla IV.2.1.3.6-2 Población y religión. Ámbito municipal, 2000**

Municipio	Población total mayor de 5 años Religión católica	Población total mayor de 5 años no católica	Población total mayor de 5 años sin religión
019 Bolaños	2803	120	1384
061 Mezquitic	6055	462	3298
049 Valparaíso	29620	828	1030
009 Del Nayar	17139	1227	4300
TOTAL	55617	2637	10012

Fuente: INEGI, 2000

Tradiciones culturales

Las tradiciones culturales en los municipios por los que pasará la línea eléctrica mantienen en general la cohesión social local y de la región. Estas tradiciones abarcan desde fiestas populares hasta la conservación del uso de trajes típicos regionales. En el campo social, el desarrollo del proyecto no implica ninguna modificación o alteración en la continuidad de las tradiciones culturales en los municipios y la región.

A continuación (Tabla IV.2.1.3.6-3) se resume todo el acervo relacionado con las tradiciones culturales en el ámbito municipal del proyecto (Basauri, 1990; CEDEMUN, 2000; Flores, 1994; INI, 1981; Rajsbaum, 1994).

**Tabla IV.2.1.3.6-3 Tradiciones culturales en el ámbito municipal**

Municipio	Fiestas populares	Tradiciones y Costumbres	Artesanías	Alimentos, dulces y bebidas típicas	Trajes típicos
<b>Estado de Jalisco</b>					
Bolaños	Feria de la Primavera.- Del 26 de abril al 10 de mayo.  Festividades de San José Obrero (Patrón de Bolaños).- 30 de agosto.  Fiestas Navideñas.- Del 22 al 25 de diciembre.	Feria de la Primavera.- Participan todos los colonos del pueblo y de localidades cercanas como Tepec, Huilacatitlán y Tuxpan de Bolaños.  Día de Muertos.- (2 de noviembre), donde las familias	Elaboración de pulseras, aretes, anillos y collares de chaquiras (estilo huichol), morrales bordados y bancos de otate.	Comida: pozole, tacos, birria, enchiladas, sopas, gorditas de maíz negro y "cuajada".  Bebida: el tejuino preparado.	Traje típico huichol: calzón de manta y camisa con ceñidor para hombre.  Vestido largo de "cabeza de indio" con colores chillantes para la mujer.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Municipio	Fiestas populares	Tradiciones y Costumbres	Artesanías	Alimentos, dulces y bebidas típicas	Trajes típicos
		<p>llevan flores a sus difuntos.</p> <p>Pastorelas.- Se llevan a cabo en el mes de diciembre.</p> <p>Los días de fiesta se adornan las calles con papeles de colores y se realizan coleadas, charreadas y peleas de gallos.</p>			
Mezquitic	<p>Fiesta de San Juan Bautista 24 de junio</p> <p>Fiesta de la Virgen de Guadalupe (Tanana), 12 de diciembre</p> <p>Fiesta de Semana Santa (Beyak).</p> <p>Domingo de Ramos</p> <p>Feria Anual de Mezquitic 25-31 de diciembre</p> <p>Fiesta del tambor y del esquite (Tatei Neirra) celebración que gira en torno al crecimiento del maíz, en octubre y noviembre</p>	<p>Durante la Fiesta de San Juan se llevan a cabo peregrinaciones de las localidades a la cabecera municipal. Se realizan ejercicios espirituales, bautizos, 1as comuniones y un novenario que culminan con danzas, música y juegos pirotécnicos. Según la leyenda en este día ningún habitante puede entrar en la cocina por lo que los alimentos se preparan un día antes.</p> <p>Una semana antes de la Cuaresma se realizan coleaderos y jaripeos amenizados por música de tambora. La Reina de Charros, premia a los ganadores con chimales (flores).</p>	<p>Huaraches y vestidos típicos huicholes en los que se utilizan hilos de colores, manta y tinturas. Los trajes se distinguen por sus variados bordados, las técnicas más comunes son la de tejidos dobles y la de damasco.</p> <p>Objetos ornamentales de chaquira (pulseras, aretes y collares), la elaboración de bolsas de lana y estambre; la confección de tablas de estambre con motivos de animales y flores mezclados con elementos geométricos; figuras en madera de diferentes animales forradas con cera de Campeche y chaquira de vistosos colores. También elaboran cinturones, carteras, prendedores, etc., piteados en vaqueta, así como prendas en deshilado y punto</p>	<p>Huachales, platillo preparado, a base de maíz y calabaza seca; la temachaca, corteza comestible de un árbol de la región; los orejones, calabaza tierna deshidratada para su guiso.</p> <p>Dulces de arepa, pan sin levadura y piloncillo; polvorones, pan dulce; melcochas, dulce de piloncillo; chocolate enmarquetado en casa. Bebidas como atole blanco; cuachalala, té de corteza de un árbol; y los toros, tequila cuarteado con refresco de cola.</p>	<p>Los trajes huicholes son distintivos de la región. Las mujeres usan un Rikuri (pañó bordado) y quechquémetl (camisa y falda de manta bordada).</p> <p>Los hombres usan camisa y pantalón con diseños bellamente bordados, cubren sus hombros con un paño cuadrado bordado y usan una faja de lana cruda teñida por ellos o de estambre tejido en telar de cintura. Sobre la faja usan cinturones con bolsitas de manta con vistosos bordados</p> <p>Sus huaraches son de vaqueta del tipo "pie de gallo".</p>



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Municipio	Fiestas populares	Tradiciones y Costumbres	Artesanías	Alimentos, dulces y bebidas típicas	Trajes típicos
			de cruz.		
<b>Estado de Zacatecas</b>					
Valparaíso	Las festividades más importantes son las de Pascua, de la Virgen de Guadalupe, Navidad y Santo patrono de la Ranchería. También el festival del elote y de los primeros frutos.	Las ceremonias más importantes son de orden religioso y estas los "mitotes", pueden ser comunales o familiares. Los primeros duran 5 días y se celebra en el "patio mayor" aquí asiste toda la comunidad; mientras que los últimos duran 3 días y se llevan a cabo en el "patio menor", a estos asisten las familias que llevan el mismo apellido paterno.	Confección de trabajos de Talabartería y pitiado, en monturas, maletas bolsas y cinturones, notables por su perfección y belleza.  Otros son los trabajos en cantera, piel madera, hueso joyería de oro plata y piedras semipreciosas, latón hierro forjado y cestería.		No tiene características específicas, es similar a la población campesina y mestiza de la región. Los hombres visten pantalón de mezclilla y camisa y las mujeres vestidos de algodón que llegan al tobillo.
<b>Estado de Nayarit</b>					
Del Nayar	En este municipio se celebran festividades Coras y Huicholes.  La Judea es la celebración de la Semana Santa de los Coras, ésta es de gran contenido étnico y antropológico.  En los Huicholes cada familia tiene rituales y danzas para un sin número de dioses representados por las fuerzas de la naturaleza y una mezcla de la religión católica y la indígena. Las más representativas son: la de la lluvia, purificación de milpas, (Nacawe), calabazas tiernas, jilotes, elotes, del sol	Celebran la fiesta de los muertos, de la curación de la tierra, y decoración de los dioses, éstas se realizan cada diez años.  La música que escuchan es autóctona, acompañada de violines, flautas y tambores rústicos. En la comunidad existe una banda de música cuyos integrantes en su totalidad son indígenas.	Fabricación de figuras de cerámica, cuadros de tejidos, pinturas de fondo religioso y pagano, instrumentos musicales primitivos (violines y flautas).  Confeccionan máscaras, cabezas de jaguar y jicaras decoradas con chaquira de colores, pegada con cera; así como una gran cantidad de collares, pulseras, aretes y anillos.  Flechas sagradas adornadas con plumas de águila y equípales ceremoniales.	Los alimentos basados en el maíz son los más comunes, la carne de venado, los quesos de leche entera y una gran variedad de cecinas.  El Tejuino es la bebida típica.	Confección de trajes típicos, Coras y huicholes hechos con manta y vistosos bordados de lana de colores que tienen un significado tradicional religioso. Aunque son parecidos, los trajes Coras y Huicholes tienen un significado religioso distinto en sus tejidos.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Municipio	Fiestas populares	Tradiciones y Costumbres	Artesanías	Alimentos, dulces y bebidas típicas	Trajes típicos
	(Namawitaneirra), del peyote (Parietsie Nepakunua), del maíz tostado y tortillas de maíz crudo. Recolección de la cosecha (Itsanarra) Estas festividades se realizan de acuerdo a los requerimientos agrícolas, sin fecha determinada.				

**Centros turísticos**

No existen centros turísticos, pero siempre es un atractivo llegar a conocer como viven y piensan las comunidades indígenas, que costumbres tienen, cuales son sus tradiciones, ritos y costumbres. La sierra es rica en montaña y bosque. Tiene lagunas, cascadas y manantiales. (CEDEMUN, 2000).

**Monumentos históricos**

En el municipio de Bolaños destacan: el Templo de San José, el Santuario de Guadalupe, la Iglesia de la Playa y la Antigua Parroquia que fue la única iglesia durante la época de la Colonia. De las construcciones de tipo civil destacan: La Casa de la Condesa, la Casa de la Moneda donde se dice que ahí se acuñaban monedas de oro de la Nueva Galicia.

El municipio Del Nayar se encuentran los templos franciscanos de Jesús María, arquitectura rústica de fines del siglo XVIII, el templo de Huaynamota, del siglo XIX; el templo de Santa Teresa; la Casa del Gobernador, tradicional en la localidad de Santa Teresa; el templo y curato de San Juan Bautista en San Juan Peyotán, del siglo XIX; y el Templo de la Santísima Trinidad del siglo XVII.

Especialmente dentro del área de estudio sólo se reportó a aproximadamente 2 km, un sitio de interés para la comunidad huichol; esto debido a que se trata que del lugar conocido como el centro del mundo de dicha cultura. Aquí cabe destacar que la L.D. no pasará cerca de dicha zona de interés huichol.

**Zonas arqueológicas**

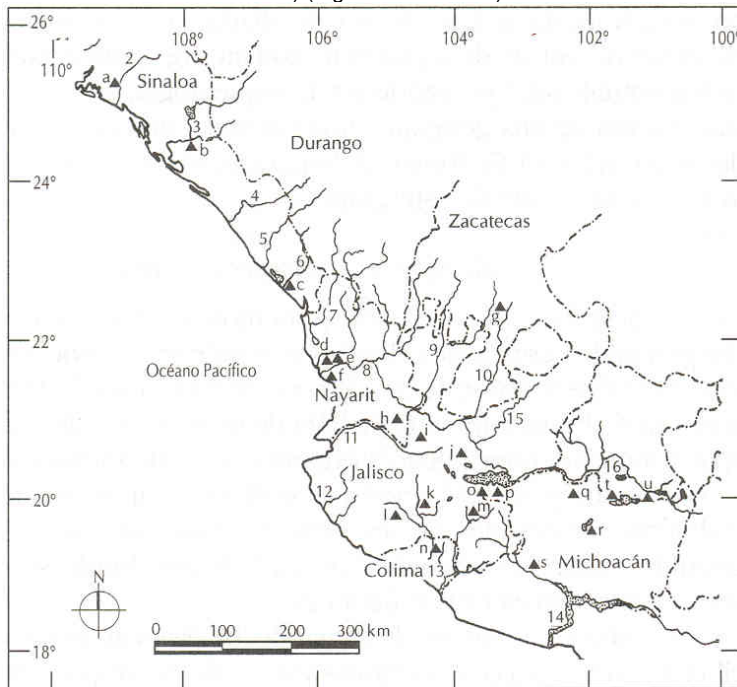
Fernández y Deraga (1995) mencionan que el Occidente se distingue de Mesoamérica Central, del sur y sureste por un incremento diferencial de complejidad social de sus grupos, a partir de un Periodo Aldeano, también dicen que esto se desprende de la observación del registro arqueológico, el cual nos indica que luego del momento común de



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

generalización de vida aldeana, los procesos sociales del resto de Mesoamérica fueron más dinámicos que los occidentales.

Así, aunque el proyecto queda localizado dentro de la región Occidente, no existen registros de sitios arqueológicos y por ende, de estudios al respecto. Los sitios más cercanos al área de influencia del proyecto son: Grande de Santiago, Bolaños y Juchipila-Malpasos; los tres del periodo posclásico occidental (Michelet, 1995) (Figura IV.2.1.3.6-1).



**Figura IV.2.1.3.6-1 Localización de los sitios mencionados en el texto en la Región Occidente.  
8. Grande de Santiago; 9. Bolaños y 10. Juchipila-Malpasos**

Sin embargo, con base tanto en algunas crónicas coloniales (1579-1586), como por información de origen indígena, es posible que existan sitios arqueológicos dentro o cercanos a la región de estudio. Solo cabe señalar que los sitios serían del tipo aldeano señalados anteriormente y no con carácter monumental como los del clásico y posclásico mesoamericano.

*IV.2.1.3.7 Tipos de organizaciones sociales predominantes*

*Organizaciones civiles y académicas*

Las organizaciones civiles en los estados por los que cruzará la L.D. participan de manera importante en la definición de la política ambiental y en el manejo de los recursos naturales; sin embargo, en los municipios que se beneficiarán con la construcción de la L.D., la actuación ambiental registrada no está presente. En los estados de Nayarit, Jalisco y Zacatecas, las organizaciones civiles y académicas se distribuyen de la siguiente manera, Tabla IV.2.1.3.7-1.

**Tabla IV.2.1.3.7-1 Organizaciones ambientales**





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Jalisco	Número de organizaciones	Zacatecas	Número de organizaciones	Nayarit	Número de organizaciones
Guadalajara	23	Zacatecas	4	Tepic	13
Zapopan	4	Calera	1	San Blas	2
Mascota	1				
San Patricio Melaque	1				
Juanacatlán	1				
San Miguel El Alto	1				
Tuxpan	1				
Ocotlán	1				
El Grullo	1				
Seattle	1				
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>		<b>5</b>		<b>14</b>

Las 54 organizaciones ambientales que se registran en el ámbito estatal en los tres estados arriba citados se dedican a los distintos aspectos ambientales: investigación, educación y difusión, denuncia de problemas ambientales, desarrollo comunitario, recreación, defensa del medio ambiente y de apoyo a la Ley ambiental y desarrollo social, (SEMARNAP, 1998). Por la relación de la sede de estas organizaciones y la ubicación territorial de la L.D. se tendrá mayor influencia en Jalisco y Nayarit, en el primero se tiene la ventaja de que la actuación de las organizaciones ambientales se dan en un territorio con ordenamiento ecológico, lo que no sucede en el segundo.

Otro tipo de organizaciones son las asociaciones municipales que se ocupan de fomentar actividades diversas, incluidas las ambientales para un mejor desarrollo de los municipios, la más importante es la Asociación Mexicana de Municipios A. C.<sup>9</sup>, que tiene 10 socios en los tres estados en cuestión, de estos socios ninguno tiene residencia en los municipios cercanos a la Línea de Distribución.

Finalmente, por el número de organizaciones registradas en Guadalajara y Tepic asociadas a las características étnicas de la región es probable que exista buena sensibilidad ante eventos ambientales.<sup>10</sup>

### **Partidos políticos**

Los partidos políticos mayoritarios –PRI, PAN y PRD- en los estados de Jalisco, Zacatecas y Nayarit no incluyen directamente en su discurso aspectos ambientales, por lo que no influyen directamente en este sentido. Los gobiernos municipales del periodo 2002-2005 tienen la siguiente filiación política:

- Bolaños, Jalisco: PRI
- Mezquitic, Jalisco: PRI
- Valparaíso, Zacatecas
- Del Nayar, Nayarit: PRI: PRD

Por otra parte, entre los partidos minoritarios el PVEM (Partido Verde Ecologista de México), tiene objetivos políticos relacionados con el medio ambiente<sup>11</sup>. La representatividad municipal de estos partidos es baja.

<sup>9</sup> Información tomada de <http://www.ammac.org.mx/>

<sup>10</sup> SEMARNAP Centro de Educación y capacitación para el desarrollo sustentable. Directorio de organismos vinculados con el medio ambiente y el manejo de recursos naturales, paginas. 9 - 12.



En general, aunque no existen organizaciones ambientales registradas localmente, la región Cora-Huichol cuenta con actores que pueden producir mayor sensibilidad ante eventos ambientales: grupos étnicos, partidos políticos y organizaciones sociales

#### IV.2.1.4. Valor del paisaje en el sitio del proyecto

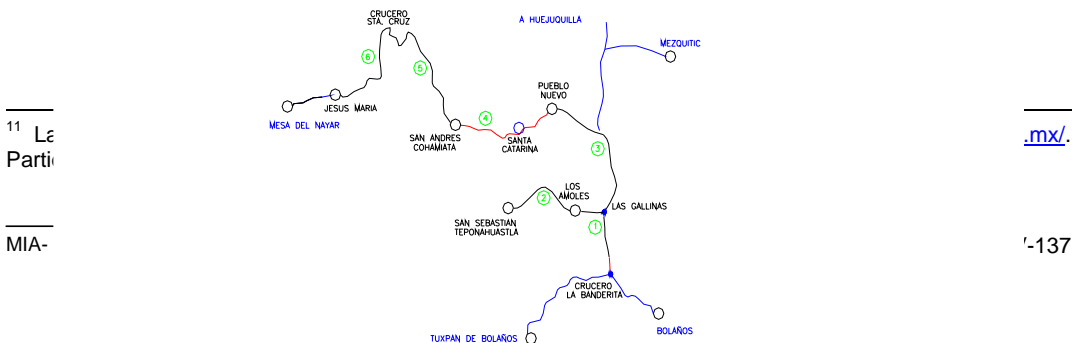
Canter (1999) define al paisaje como una extensión del escenario natural visto por un ojo de una sola vista, o la suma total de las características que distinguen una determinada área de la superficie de la tierra de otras áreas. Por lo anterior, el valor paisajístico del ambiente se refiere a sus valores perceptuales, incluyendo consideraciones de orden estético; denotando la expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural (Conesa, 1997).

Entre los valores estéticos a considerar para la L.D. Región Cora-Huichol, tenemos los siguientes: (1) la línea no se encuentra dentro o junto a un área crítica por su valor ambiental como podría ser una Área Natural Protegida, un Parque Natural o un refugio de flora y fauna silvestre; (2) el entorno de emplazamiento del proyecto se refiere a una zona forestal, con algunas áreas agropecuarias; (3) no existen proyectos de aspectos similares a lo largo de los 155.750 km, con excepción de la Línea de Distribución en operación "RMO El Huichol-Tuxpan de Bolaños-Puente de Camotlan 34.5 kV, misma que entronca con el tramo de la línea de nuestro interés "Crucero de Banderita-Los Amoles" y de donde se suministrará la energía eléctrica a la Región Cora-Huichol.

Otro valor estético, considerando el grado de visibilidad del proyecto, es que la línea será visible en gran parte de la trayectoria desde caminos de terracería: (a) desde Bolaños hasta San Sebastián y Pueblo Nuevo; (b) desde la carretera federal Ruiz-Zacatecas (terracería) en su tramo de Jesús María al Crucero Sta. Cruz y (c) desde el camino, también de terracería, del Crucero Sta. Cruz hasta la comunidad de San Andrés. Por otro lado, 15 km de la línea sólo será vista por los huicholes que se desplacen caminando desde San Andrés hasta Santa Catarina, ya que aquí sólo existe camino de herradura y finalmente, 12 km quedara oculta al viajar por el lindero entre Barranca del Tule y algunas propiedades privadas (Figura IV.2.1.4-1).

Además, la línea será visible desde algunas viviendas de localidades rurales, como Barranca del Tule, Los Amoles, San Sebastián, Pueblo Nuevo, Sta. Catarina, San Andrés, El Saucillo, Santa Rosa y Jesús Maria; recordando que son estas mismas poblaciones las que serán beneficiadas con la operación del proyecto.

- Tramo de la L.D. visible a simple vista
- Tramo de la L.D. no visible a simple vista





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Por otro lado, en casi toda la trayectoria de la L.D., ésta no difiere con las características del entorno, básicamente como resultado que la línea va a la margen de los caminos, siendo ambos infraestructura de servicio; además, en su mayoría los elementos de la obra son compatibles con el sistema ambiental, ya que por un lado existen proyectos de aprovechamiento forestal y por otro, el impacto ambiental visual se mitigará al reducir el área de la brecha forestal a dos metros y a que el bosque se encuentra en su totalidad en regeneración.

Finalmente, se estima que 148 km, de un total de 155.750 km, quedarán expuestos a la observación directa del público en general y que en esos tramos no se eliminará, bloqueará, esconderá parcial o totalmente panoramas o vistas reconocidas como importantes para la zona, básicamente por el tipo de proyecto de que se trata.

**IV.2.1.5 Aspectos económicos**

Región económica y salario mínimo por área geográfica

La Línea de Distribución Cora-Huichol se localizará en parte de los estados de Nayarit y Jalisco y una mínima fracción del estado de Zacatecas, los cuales pertenecen a la región económica 5 (Occidente) y 4 (Centro Norte) respectivamente, mismas que se representan en la Tabla IV.2.1.5-1 incluyendo a los demás estados que conforman las mismas (Hernández, 1997).

**Tabla IV.2.1.5-1 Estados que conforman esta región**

REGIÓN	Estados
4 Centro Norte	Aguascalientes, Guanajuato, Queretaro San Luis Potosí y Zacatecas
5 Occidente	Colima, Jalisco, Nayarit y Michoacán

Esta región económica Occidente se caracteriza por una distribución del producto interno bruto nacional en el periodo 1970-2000, como se muestra en la Tabla IV.2.1.5-2.

**Tabla IV.2.1.5-2 Distribución regional del PIB nacional(1970-2000)**

REGIÓN	%			
	1970	1980	1990	2000
4 Centro Norte	7.2	6.8	7.4	7.8
5 Occidente	10.9	10.4	10.7	10.7

Hernández (1997) hace las dos siguientes consideraciones de interés, resultado de las tendencias apuntadas en su trabajo titulado "Perspectivas del desarrollo regional en México frente a la globalización":

- En primer lugar, entre 1970 y 1980 las regiones rezagadas como la Centro (Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala), y en especial las regiones petroleras, como la región Golfo (Tabasco y Veracruz), Pacífico Sur (Chiapas, Guerrero y Oaxaca) y Peninsular (Campeche, Quintana Roo y Yucatán) aumentaron su PIB per capita en términos absolutos y relativos en comparación con la media nacional. Las tendencias posteriores (1980-1990) muestran una reversión nacional significativa, si bien, la región Pacífico Sur mantuvo su importancia relativa, en tanto las demás regiones reducirían sus niveles relativos de producto per capita.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

- En segundo lugar se tiene que las regiones como la Occidente (Colima, Jalisco, Nayarit y Michoacán) y la Noreste (Tamaulipas y Nuevo León), sedes de importantes conglomerados urbanos, continúan manteniendo su primacía económica con alrededor de una décima parte de la producción nacional cada una, con lo cual sólo las tres regiones más urbanizadas del país (incluye al Valle de México) aportan actualmente cerca de tres quintas parte del producto interno bruto nacional.

Por el lado del salario mínimo los municipios en cuestión (Bolaños, Mezquitic, Valparaíso y Del Nayar), se encuentran dentro del área geográfica “C” con un salario mínimo diario de \$38.30; (Comisión Nacional de Salarios Mínimos, 2002).

IV.2.1.5.1 Población económicamente activa (PEA)

A lo largo de la línea de distribución Cora - Huichol y con base en los datos censales por municipio, se tiene una población económicamente activa de 18220 habitantes, de los cuales 18067 están ocupados y 153 están desocupados (INEGI, 2000). En la Tabla IV.2.1.5.1-1 se muestra el comportamiento correspondiente a la PEA por cada uno de los municipios de nuestro interés.

**Tabla IV.2.1.5.1-1 Población económicamente activa por municipio (número de habitantes)**

Estados y municipios	Jalisco		Nayarit	Zacatecas
	Bolaños	Mezquitic	Del Nayar	Valparaíso
Población mayor de 12 años	3243	8675	15959	24844
PEA	1053	3716	5798	7653
PEA ocupada	1039	3705	5734	7589
PEA-desocupada	14	11	64	64
Población económicamente inactiva	2174	4918	10034	17113
No Especificada	16	41	127	78

IV.2.1.5.2 Función clave de los municipios

El concepto de función clave se refiere al hecho de que la articulación de los elementos de un sistema está mediada por una o unas pocas funciones básicas realizadas en el sistema; es decir, que una función clave es la que permite que el ecosistema humano obtenga de su ambiente los insumos básicos indispensables para su sobrevivencia y subsecuente desarrollo. En el contexto de las sociedades modernas, el concepto de función clave reconoce que algunas actividades económicas sirven a la población local en tanto que otras atienden a los intercambios con otras regiones (Ibarra y Vázquez, 1990).

Para identificar las funciones claves se empleó un artificio a partir de datos censales, a través del llamado “coeficiente de localización”, que consiste en él por ciento (%) de la



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Población Económicamente Activa (PEA) de una ciudad, municipio o estado que labora en una rama económica determinada. Si este valor es igual o mayor que el promedio nacional (INEGI y Secretaría del Trabajo y Prevención Social, 1997), entonces se supone que esa actividad económica es una función clave en la ciudad, municipio o estado de que se trate (Ibarra y Vásquez, 1990).

En el censo de 1980 los municipios de Bolaños, Mezquitic y El Nayar reportaron que su actividad principal era la agricultura y ganadería, del municipio de Valparaíso no se cuenta con información pues según el consultor informa que después del sismo ocurrido en el año de 1985, bastante información estadística se perdió sin poder recuperarse, sólo se cuenta con un resumen a nivel nacional el cual no satisface las necesidades del estudio en cuestión.

Para 1990, el censo reporta que la actividad agropecuaria sigue siendo la función principal, sin embargo, para este tiempo la industria manufacturera tuvo un incremento importante considerando que en 1980 presentaba menos del cinco por ciento, ya en el censo del 2000 rebasa el diez por ciento y en el municipio de Mezquitic pasa a ser la función principal ya que el ramo agropecuario baja su porcentaje de 57.77%, reportado en el censo del noventa a 25.8% en el censo del 2000. Asimismo, la industria manufacturera para este censo reportó para este municipio 38.82%.

Los municipios de Valparaíso y El Nayar, se dedica a trabajar dentro del sector primario, pues su promedio en este ramo se encuentra muy por encima del promedio nacional (22.08%), no obstante el municipio de Bolaños presenta su mayor promedio (19.45%) en el sector primario y se sitúa abajo del promedio nacional que refleja un importante declive en este sector, pues le sigue la industria manufacturera con un 13.76%, esto puede estar sucediendo conforme pase el tiempo y refleje en el próximo censo un aumento considerable como es el caso del municipio de Mezquitic, y pueda deberse a la instalación de empresas con esta actividad y a la urbanización de de estos municipios (Tabla IV.2.1.5.2-1).



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Tabla IV.2.1.5.2-1 Coeficientes de localización para identificar la Función Clave de los municipios de interés (por ciento del número de habitantes dedicado al ramo)**

Municipio	Promedio Nacional %	Bolaños	Mezquitic	Del Nayar	Valparaiso	Bolaños	Mezquitic	Del Nayar	Valparaiso	Bolaños	Mezquitic	Del Nayar	Valparaiso
		Datos del censo de 1980				Datos del censo de 1990				Datos del censo de 2000			
		Actividad											
Agricultura, ganadería y caza	22.08	46.30	63.55	90.16	-	23.27	57.77	68.64	60.15	19.45	25.8	59.05	35.00
Minería	0.27	7.8	-	-	-	-	0.8	0.06	0.10	12.31	0.16	0.035	0.25
Extracción de petróleo y gas			-	-	-	-	0.4	-	-	-	-	-	-
Industria manufacturera	15.92	3.22	1.96	0.45	-	9.26	14.46	6.43	6.53	13.76	38.82	14.21	9.35
Electricidad y agua	0.57	0.05	0.08	0.04	-	-	-	0.06	0.26	0.96	0.54	0.069	0.28
Comercio	17.04	3.22	1.65	1.16	-	4.43	4.20	4.48	7.03	7.6	4.65	3.71	12
Transporte y comunicaciones	3.64	0.78	0.49	0.04	-	3.06	0.66	2.29	1.24	1.25	1.05	0.97	1.75
Servicios financieros y profesionales	3.77	0.44	0.06	0.04	-	2.09	1.07	0.71	0.34	-	0.54	0.017	0.46
Otros servicios	19.78	4.34	4.39	4.43	-	1.21	4.45	0.86	5.91	8.45	3.75	2.7	-
Servicios restaurantes y hotelero	4.43	-	-	2.43	-	-	-	0.56	1.47	3.3	2.94	2.8	2.85



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

En algunos casos se encontraron funciones, que a pesar de que no superan el promedio nacional, destacan por su importancia, por ejemplo: se observa que el ramo de la electricidad-agua y transporte-comunicaciones en Bolaños, se presenta un porcentaje elevado comparado con otros ramos que se mencionan en la tabla anterior.

IV.2.1.5.3 Descripción de las actividades económicas

a.- Agricultura

En el área comprendida por los cuatro municipios (Tabla IV. 2.1.5.3-1) destacan los cultivos de maíz, sorgo, frijol, chile, aguacate, guayaba, mango (CEDEMUN, 1999).

**Tabla IV.2.1.5.3-1 Principales cultivos y huertas según municipio**

Municipios	Cultivos					Huertas de frutales										
	maíz	sorgo	jitomate	frijol	chile	sandia	aguacate	mamey	melón	café	mango	plátano	limón	tabaco	guayaba	papaya
Bolaños	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mezquitic	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-
Del Nayar	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-
Valparaíso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

b.- Ganadería

El tipo de ganado que existe en los potreros de los municipios que nos ocupan, es tanto ganado mayor como menor; de los primeros destacan el ganado bovino, porcino, caprino y equino; en cuanto al segundo existen aves de engorda, postura y colmenas. Es importante destacar que esta actividad es de autoconsumo, mínimamente se canaliza al mercado regional y en menor grado al nivel nacional (CEDEMUN, 1999). En la Tabla IV.2.1.5.3-2 se presenta el ganado según municipio.

**Tabla IV.2.1.5.3-2 Cabezas de ganados mayor y menor por municipios**

Municipios	Mayor					Menor
	Bovino*	Porcino	Ovino	Caprino	Equino	Aves**
Bolaños	2588	700	28	70	743	3216
Mezquitic	30499	2723	986	5207	15449	38006
Del Nayar	35733	27768	2864	21346	21548	6502
Valparaíso	144337	7239	815	3790	32837	55909

*Nota.- \*Bovino para leche y carne; \*\* Aves de engorda y huevos (INEGI, Anuario Estadístico, por Entidad Federativa, 2000)*

Se aclara que el anuario estadístico por entidad se consultó vía internet (INEGI, 2000) y que la información fue captada en el año de 1991 a través del VII Censo Agropecuario.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**c.- Industria**

Las actividades industriales se localizan principalmente en las cabeceras municipales, Así, se han establecido industrias manufactureras dedicadas a las ramas de explotación de aserraderos, construcción de fincas para uso habitacional, y artículos alimenticios balanceados, etc. (CEDEMUN, 1999)

**d.- Minería**

La región conformada por los cuatro municipios que cruza la línea de distribución Cora-Huichol, cuenta con importantes yacimientos de diferentes minerales. En la tabla IV.2.1.5.3-3 se presentan los tipos de yacimientos más importantes según municipio.

**Tabla IV.2.1.5.3-3 Tipos de yacimientos más importantes según municipio**

Municipio \ Mineral	Mineral										
	zinc	cobre	plomo	plata	oro	flourita	carbón vegetal	mármol	caliza	matista	
Bolaños	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-	
Mezquitic	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
Del Nayar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Valparaiso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

*Fuente: CEDEMUN, 1999*

**e.- Comercio y servicios**

El comercio de los municipios de Bolaños, Mezquitic, Valparaíso, esta representado principalmente por tiendas de abarrotes y misceláneas y expendios de materiales para la construcción, entre otros establecimientos más, el municipio de Del Nayar, el comercio se realiza a través de algunos comerciantes de artículos de la canasta básica, el abasto fundamental se realiza a través de organismos de gobierno.

Por el lado de los servicios, Bolaños, Mezquitic, Valparaíso cuenta con los servicios básicos de salud, educación, vivienda y hospedaje. Respecto al municipio de El Nayar, no cuenta con la mayoría de los servicios pues es considerado un municipio nuevo en cuestión de desarrollo ya que el medio más factible para llegar a él es a través de brechas y terracerías que comunican a las localidades (CEDEMUN, 1999).

**f.- Turismo**

En los municipios existen atractivos turísticos como la Sierra de San Andrés Cohamiata, Sierra de Chonaca, los Amoles y un Mirador, destaca también infraestructura arquitectónica de tipo religioso y civil que data de los siglos XVIII y XIX, (CEDEMUN, 1999) desde luego para el municipio El Nayar, la actividad turística no es de gran importancia





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

---

pues ellos requieren principalmente de otros servicios antes que promocionarse turísticamente.

**IV.2.1.5.4 Tenencia de la tierra**

En el Capítulo IX.4, Anexo 1 se muestran los cadenamientos y los perfiles de la trayectoria de la L. D. Región Cora-Huichol, el uso del suelo y los principales cultivos a lo largo de la trayectoria. Se presenta información en cuanto al régimen de propiedad y por ende, a la tenencia de la tierra. Sobre esto último, sobresale la presencia del régimen de propiedad "ejidal" y "comunal".

**IV.2.2 Descripción de la estructura del sistema y función del sistema ambiental regional**

A partir de la caracterización anterior, la estructura del sistema ambiental determinada por el área de estudio para el presente proyecto ha sido dividida en subsistemas. Las áreas para las acciones socioeconómicas es el subsistema 1; la presencia de diferentes tipos de vegetación natural el subsistema 2 y finalmente, la presencia de Vegetación Secundaria el subsistema 3. En la Figura IV.2.2-1 se presenta un diagrama con los componentes y subsistemas.

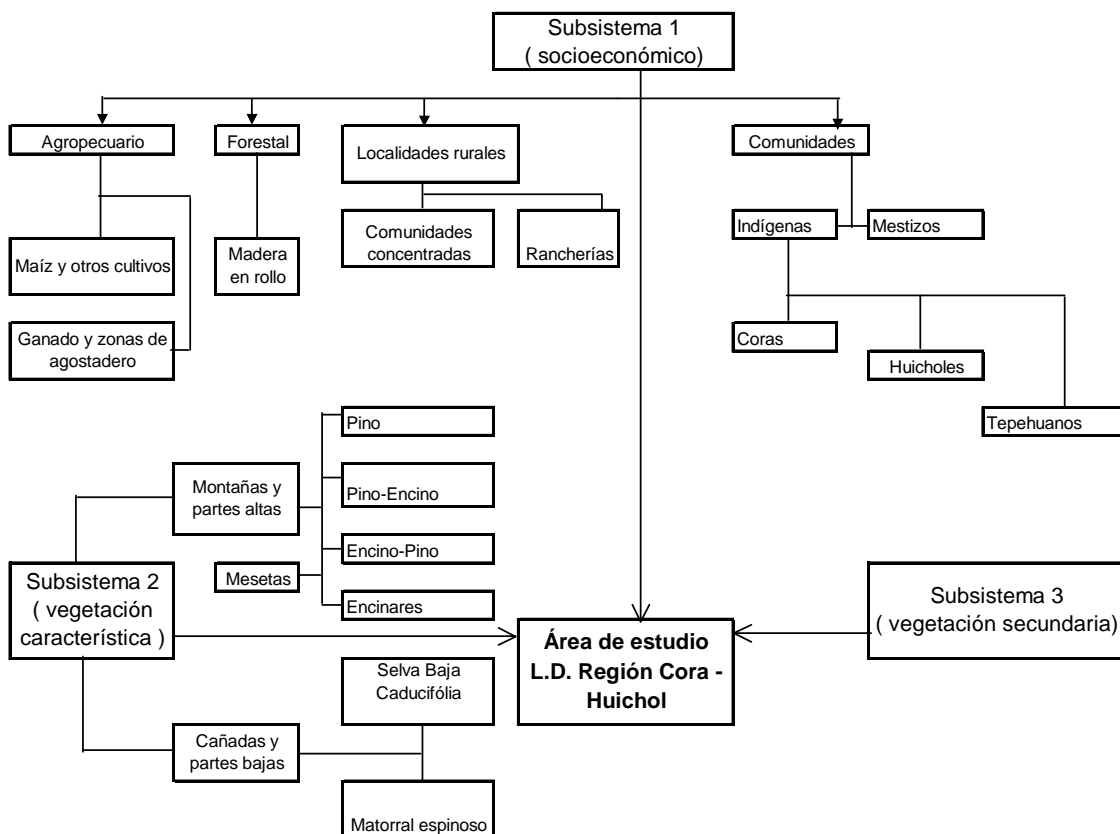


Figura IV.2.2-1.-Representación de los subsistemas del sistema ambiental comprendido por el área de estudio de la L.D. Región Cora-Huichol

#### Subsistema 1

La agricultura temporal, la ganadería extensiva y el aprovechamiento forestal, son las actividades dominantes dentro de este subsistema. De la primera predominan cultivos de productos básicos como el maíz, el frijol, calabaza, etc.; del segundo destaca la crianza de ganado bovino, aunque también se observan chivos, borregos y aves de corral y en el caso de los recursos forestales, existe el aprovechamiento de madera de básicamente árboles de pino.

En lo social, se destaca la presencia de comunidades indígenas de los grupos humanos conocidos como coras, huicholes, tepehuanos y mestizos, las cuatro étnias son vecinas entre si y por ello podemos encontrar tepehuanos en las localidades coras, huicholes y mestizas y viceversa; sin embargo, hay que resaltar que los tres grupos predominantes en el sistema ambiental comprendido por el área de estudio de la L.D. son los coras, huicholes y mestizos.

Por otro lado, en el sistema existen localidades rurales concentradas (Jesús María, Santa Rosa, Crucero Sta. Cruz, San Andrés Cohamita, Pueblo Nuevo, Los Amoles, San Sebastián) como una infinidad de rancherías de menos de ocho grupos de viviendas familiares o de menos de 50 habitantes (Sta. Catarina, Bajos del Tule, entre otros). Esto tiene dos implicaciones básicas, la dispersión de la población en la región y



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

---

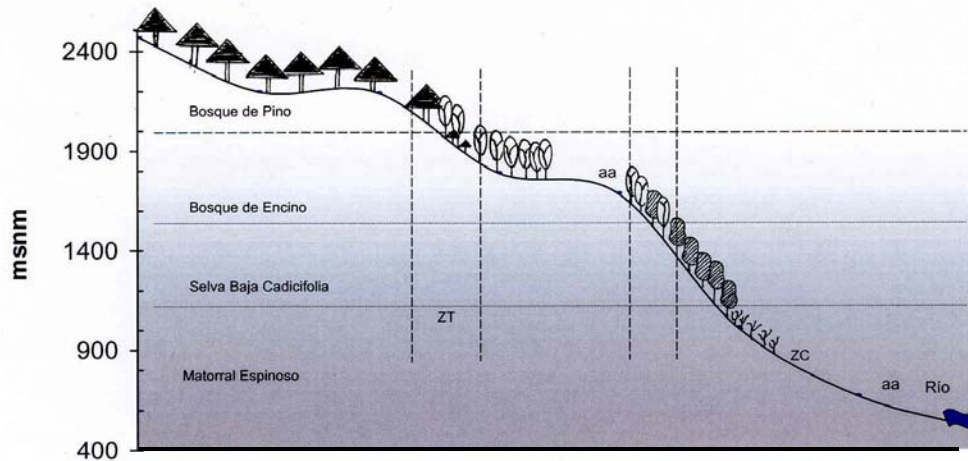
una migración interna de coras y huicholes de los poblados grandes hacia las rancherías en la temporada de lluvias para la labor de sus tierras de cultivo (Basauri, 1990; Flores, 1994; INI, 1981; Rajsbaum, 1994).

Entre los poblados concentrados destaca la presencia de Jesús María como cabecera municipal del municipio Del Nayar; misma que de igual manera que el resto de localidades de este tipo, cuentan medios de comunicación rural (caminos de terracería, telefonía y pistas aéreas), sus calles no están pavimentadas, sus casas la mayoría son de adobe con techos de lamina, en algunos casos son edificaciones de paredes de ladrillo y techos de concreto, así como de más de dos pisos; la mayoría cuenta con red de agua potable, planta de combustión interna para generar energía eléctrica y fotoceldas caseras para lo mismo, centros de salud y por último, la educación corresponde al sistema de educación indígena, donde los jóvenes aprenden a leer y escribir tanto en su idioma como en español.

Finalmente, todas las comunidades del subsistema (indígenas y mestizas) tienen tenencias de la propiedad comunal y ejidal, destacando que sus límites es entre ellos mismos como con algunas propiedades privadas.

Subsistema 2

En toda la región, debido principalmente a la combinación entre sus cambios altitudinales y otros aspectos del medio físico, existe la presencia de diferentes comunidades vegetales; esto último, resalta mucho dentro del área de estudio de la L.D. y muy particularmente a todo lo largo de la trayectoria de la misma línea de interés. Así, en las partes más bajas (barrancas y cañadas) se presentan principalmente tipos de vegetación de Matorral Espinoso (600 a 700 msnm) y de Selva Baja Caducifolia (800 a 1200 msnm); subiendo con respecto al nivel del mar y en pendientes más pronunciadas, se encuentran manchones de Bosque de Encino (1500 a 1700 msnm) y en las partes más altas en las faldas de los cerros y en valles intermontanos existen Bosques de Encino-Pino o Pino-Encino (1800 a 2800 msnm) y de pino, por encima de los 2800 msnm (Figura IV.2.2-2).



**Figura IV.2.2-2 Perfil esquemático de la distribución de los tipos de vegetación y usos del suelo en la Región Cora-Huichol. ZT= zona de transición; ZC= zonas de cultivo y aa= áreas abiertas o alteradas**

Dentro de este subsistema cabe hacer dos precisiones importantes:

- Existen en los diferentes tipos de vegetación arriba señalados diferencias en el grado de conservación de los mismos, generalmente por donde cruzará la L.D. predomina la Vegetación Secundaria de alguno de estos tipos de vegetación.

Sin embargo, Arriaga *et al.* (2000) señalan para las regiones prioritarias (RTP) cercanas al área de estudio valorizaciones de conservación alta, considerando integraciones ecológicas funcionales entre medianas y altas, niveles de fragmentación entre bajos y medianos y pérdidas de superficie original también entre bajos y medianos. No obstante esto último, los mismos autores (Arriaga *et al.* 2000) reconocen el desconocimiento de mucha información básica, que podría permitir ratificar lo antes dicho y observar tendencias al respecto.

- Existe una regeneración natural, lo que representa una fase de restablecimiento de los bosques.

### Subsistema 3

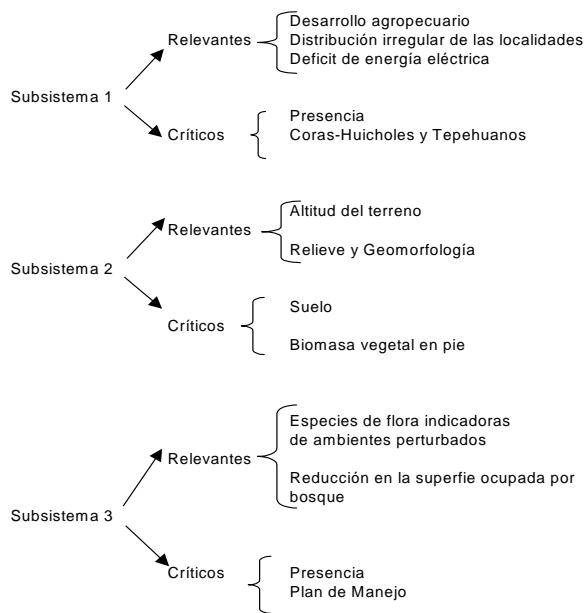
La Vegetación Secundaria se encuentra en todos los ecosistemas antes mencionados, con elementos florísticos indicadores de alteración. En las zonas de Bosque de Coníferas existen intercalados manchones de bosque con áreas de cultivo y pastizales (potreros) y es entre ellos, donde predomina también Vegetación Secundaria.

La Vegetación Secundaria de la región, en contacto con los ecosistemas más conservados ocasiona un "efecto borde", que no es otra cosa que la alteración interna de las áreas más conservadas provocada por la apertura de caminos, cercas, agricultura, tala y otras actividades humanas; también, el efecto de borde facilita la entrada de colonos, provee rutas a los cazadores y promueve la invasión de especies exóticas que pueden dañar a las nativas (Primack *et al.*, 2001).



### IV.2.3 Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos

Para abordar éste punto se ha considerado a los componentes ambientales de los tres subsistemas, destacando aquellos que son relevantes y críticos (Figura I.V. 2.3-1).



**Figura IV.2.3-1 Resumen de los componentes relevantes y críticos dentro de los diferentes subsistemas**

#### Subsistema 1

En este subsistema destacan como componentes relevantes los referentes a la forma en que se están desarrollando las actividades agropecuarias, la dispersión de las localidades, la falta del reforzamiento del servicio eléctrico en las poblaciones más grandes y finalmente, la presencia de comunidades indígenas (coras y huicholes). Este último, resulta ser el componente crítico, ya que en la región son parte importante de la población marginada y por ende, la más empobrecida.

#### Subsistema 2

En el subsistema 2 existen varios componentes relevantes, entre los que destacan la altitud del terreno con respecto al nivel del mar, el relieve y la geomorfología del terreno en general, el grado de conservación tanto del suelo como de la biomasa (vegetación natural) y finalmente, la interacción directa con el subsistema 3, la presencia de Vegetación Secundaria. Los dos primeros son los causantes principales de la distribución de los tipos de vegetación en la región, pero los mismos tienen que ver con procesos geológicos y por ende,



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

---

sus cambios resultan observables en millones de años; los dos siguientes, han sido acelerados por la presencia de las actividades humanas, aunque aquí cabe señalar que por aquellas donde la cultura occidental exhibe un control en los procesos de mercado (oferta y demanda) y no por los usos tradicionales de las etnias coras y huicholes de sus recursos naturales, y el último, la presencia de Vegetación Secundaria, que se analizará con más detalle en el siguiente subsistema.

Por otro lado, el subsistema 2 tiene como sus componentes críticos al suelo y la biomasa, ya que ambos se encuentran en procesos de degradación y como es conocido por todos, son componentes directamente inter-relacionados, por lo que si se altera uno de ellos el otro se ve también afectado. No obstante esto, cabe recordar lo dicho en la descripción de dicho subsistema, de la presencia de áreas de regeneración natural tanto en bosques de Encino-Pino como de Pino.

### Subsistema 3

En este subsistema destacan como componentes relevantes la presencia de especies características de áreas alteradas o abiertas, la pérdida de la estructura de los bosques típicos de la región y la presencia intercalada de actividades humanas, básicamente las agropecuarias y forestales. Como su componente crítico destaca la presencia de áreas actualmente con algún grado de sucesión secundaria, principalmente en las zonas con vegetación Selva Baja Caducifolia, que podrían ser nuevamente abiertas, por el efecto de borde, a las actividades agropecuarias, pero sin ningún criterio de manejo racional o sustentable.

Para terminar con el análisis de los componentes, en la Figura IV.2.3-2 se indican los factores que ejercen presión sobre el sistema ambiental:

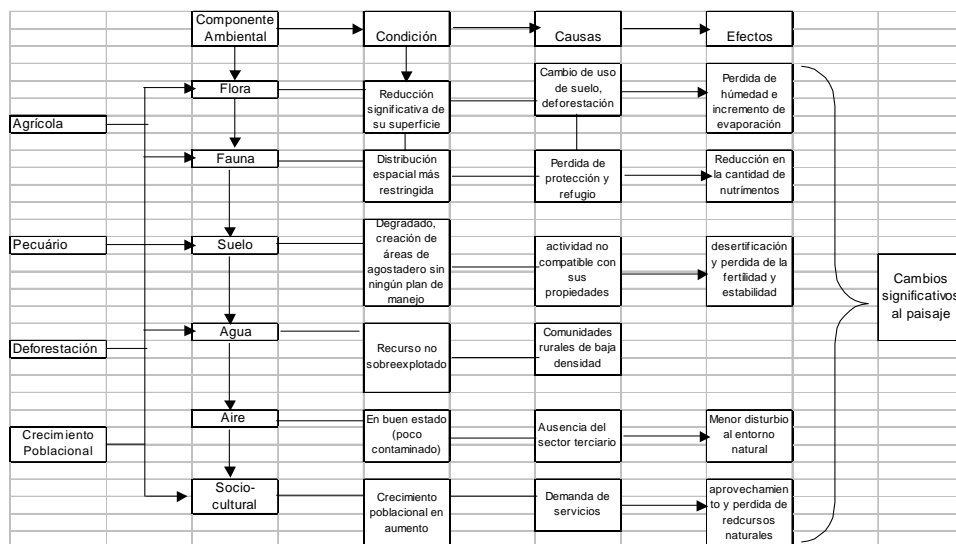


Figura IV.2.3-2 Esquema de los principales agentes de transformación de los recursos

### IV.3 Diagnóstico Ambiental

Actualmente el sistema ambiental de la región compuesto de tres subsistemas, cuenta con algunos problemas, que influyen muy particularmente sobre el área de estudio para la L.D. Región Cora-Huichol; por lo que se hace necesario su análisis.

#### Subsistema 1

El problema mayúsculo desde el punto de vista del subsistema 1 es la marginación y pobreza de la región y aún más por tratarse de una área cien por ciento indígena. Esto se ve reflejado especialmente en la cabecera municipal Jesús María que aún siendo la sede del ayuntamiento del municipio Del Nayar, no cuenta con carretera pavimentada de acceso, su telefonía es del tipo rural y su energía eléctrica la obtienen de plantas de combustión interna y de algunas fotoceldas caseras. Lo anterior sumado a que ninguno de los municipios de interés (Mezquitic, Bolaños, Valparaíso y Del Nayar) son comparables en sus ingresos y servicios con los municipios metropolitanos de las tres principales ciudades de México (Guadalajara, Monterrey y la Ciudad de México).

También, esto se ve reflejado en que es una región netamente productora de materias primas básicas como cultivos de subsistencia y potreros para la ganadería extensiva; un ejemplo claro es la dificultad de los productores para sacar sus productos a los mercados más cercanos, ya no hablemos a los mercados nacionales más importantes, sino simplemente a los regionales. De igual manera, existe una migración de sus pobladores



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

hacia las principales ciudades del país y aun más, hacia el norte de la República Mexicana, esto último con el fin de pasar a los E.E.U.U a trabajar de jornaleros.

Todo lo anterior resulta de la falta de apoyo en cuanto a servicios básicos, que permitan a la región dar un paso importante en el desarrollo de actividades que le den un mayor valor agregado a sus productos y algo sumamente importante, generar empleos para los jóvenes coras y huicholes, que se incorporan año tras año a la población económicamente activa de la región y del país en su totalidad.

### Subsistema 2

El principal problema del subsistema 2, es que se desconoce mucha de la problemática de la región, pero se han identificado impactos ambientales severos en algunos sitios derivado básicamente al aumento de la densidad humana y la ganadería extensiva (Arriaga *et al.*, 2000); sin embargo, aún se está en etapas de revertir el proceso, induciendo manejos sustentables en ellos; para empezar, se observa con buenos ojos la presencia de amplias zonas de regeneración natural, la existencia de programas de manejo forestal en los principales ejidos y comunidades de la región y la declaratoria de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad tanto en Nayarit como en Jalisco (Arriaga *et al.*, 2000); pero los diferentes grupos que trabajen en recopilar la información básica y/o apoyen en el desarrollo de la región no deberán olvidar el tomar en cuenta la opinión y los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas coras, huicholes y tepehuanas.

### Subsistema 3

Este es el subsistema que explicita las relaciones entre el subsistema 1 y 2 o bien, entre la pobreza y deterioro ambiental; ya que el deterioro ambiental afecta negativamente el bienestar de las personas y reduce, en consecuencia, su calidad de vida (Aguilar, 2002; Rozzi *et al.*, 2001). No es difícil pensar, en la región de interés, que la expansión continua de las actividades poblacionales y económicas presionará a los ecosistemas (efecto borde) y que, las áreas de Vegetación Secundaria podrán fungir como puntas de flecha en ello. Así, el problema fundamental de este subsistema, es la ausencia de políticas y estrategias para un manejo apropiado de las áreas con alguna etapa sucesional secundaria y por ende, el riesgo de que las mismas sigan siendo incorporadas a las áreas deforestadas de la región.

#### **IV.4 Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental regional**

### Subsistema 1

Los proyectos de desarrollo en la región han terminado reforzando las tendencias hacia la concentración económica y urbana, revirtiendo los principios de la racionalidad ecológica e imponiendo los de la maximización de los beneficios en el corto plazo. Esto intensifica la deforestación de las zonas de bosques y Selva Baja para la introducción de monocultivos y una ganadería extensiva, creando problemas ambientales y degradando la calidad de vida principalmente de los coras y huicholes.

### Subsistema 2

Los diferentes gobiernos estatales, reconocen que es evidente la tendencia al deterioro del entorno, el agotamiento de los recursos naturales y la afectación a la biodiversidad y que los mismos problemas





## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

rebasan la capacidad de respuesta de las instituciones gubernamentales y organizaciones civiles (Gobierno del Estado de Jalisco, 2001; Gobierno del Estado de Nayarit, 2000). El inadecuado manejo y uso de la vegetación y de los recursos florísticos van en incremento; por lo que grandes regiones pierden su cubierta vegetal y numerosas especies se encuentran en peligro de extinción (Gobierno del Estado de Nayarit, 2000).

Sin embargo, se adolece de información estadística y de los instrumentos para su clasificación y sistematización que indiquen la progresión del daño en la calidad del ambiente en general y muy especialmente en los aspectos bióticos (Gobierno del Estado de Nayarit, 2000).

### Subsistema 3

Por la presión ejercida en la región por las actividades humanas y sobre todo por la influencia del mercado occidental, el proceso de cambio de las áreas con Vegetación Secundaria es ha ser nuevamente desmontadas para el desarrollo de las actividades agropecuarias. Sin embargo, estas áreas pueden ser la punta de flecha para desarrollar nuevas estrategias de conservación y aprovechamiento de las mismas, sin poner en riesgo su proceso sucesional hacia sistemas de vegetación natural recuperados o regenerados.

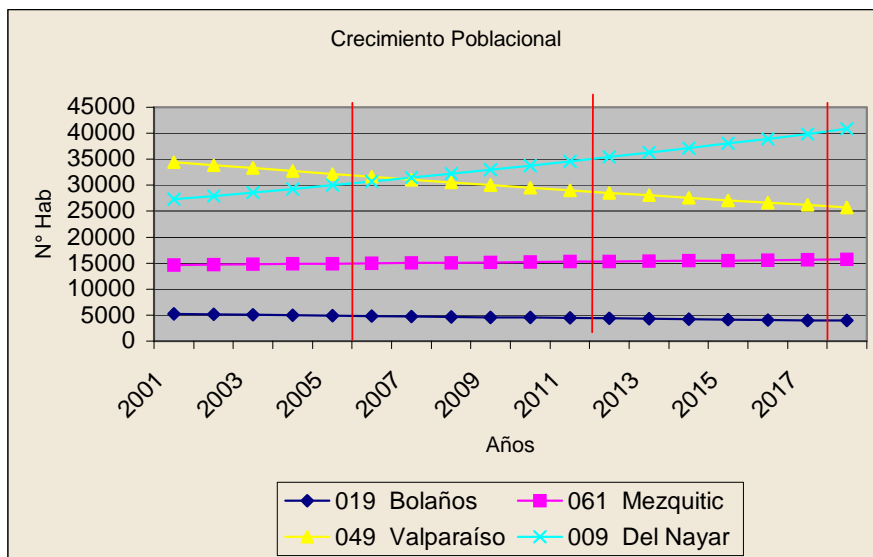
### **IV.5 Construcción de escenarios futuros**

#### Subsistema 1

En el orden socioeconómico, la marginación económica y social de la población rural es uno de los problemas más graves en la región. El rezago obedece en parte, a que la accidentada topografía del área dificulta la comunicación entre los centros urbanos y las comunidades rurales de baja densidad. Este aislamiento también ha sido una de las causas de que la comunidad Cora-Huichol se halla mantenido al margen de la influencia de la cultura occidental. Paulatinamente, sin embargo, la comunidad ha incorporado a sus usos y costumbres elementos característicos de la sociedad externa, introducidos principalmente por la población migrante. Dicho fenómeno se refleja en los saldos migratorios de las localidades, como se analizó en el Capítulo IV.2. De continuar las tendencias de crecimiento poblacional observadas en la última década, se estima el siguiente comportamiento a corto, largo y mediano plazo (Gráfica IV.5-1).



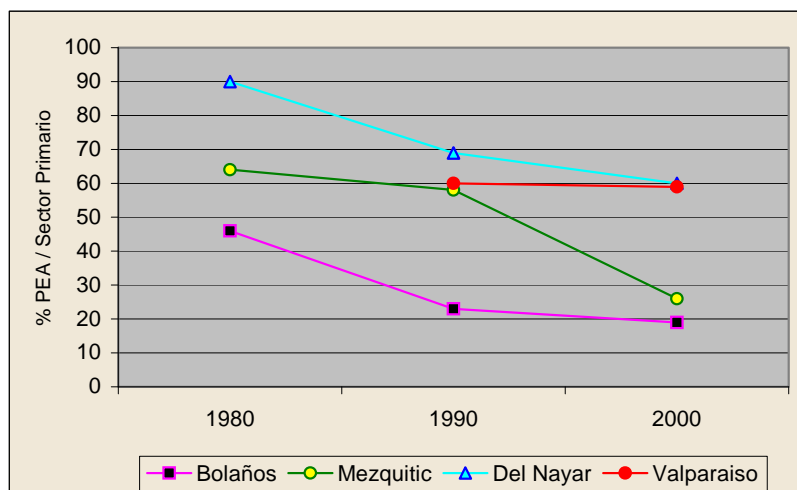
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO



Gráfica IV.5-1 Tendencia de crecimiento poblacional a corto, mediano y largo plazo

La falta de alternativas de proyectos económicos en la región ha mantenido hasta ahora, la esencia e integridad de los grupos indígenas. A futuro, la alteración de su ámbito cultural dependerá de diversos factores, principalmente de la modificación de la estructura económica actual. La magnitud de esta afectación, sin embargo, podrá aminorarse a través de acciones que la propia comunidad y las instituciones responsables ejecuten para preservar las manifestaciones culturales de los grupos étnicos.

La actividad económica de los municipios estudiados en la actualidad está concentrada predominantemente en el sector primario y se observa un ligero incremento del sector secundario en el área de manufacturas. No se detectaron programas de desarrollo o inversiones relevantes que incidan en el área de estudio, por lo que no se prevé un cambio relevante en las tendencias ocupacionales futuras, como se aprecia en la Gráfica IV.5-2. Cabe mencionar que en las localidades del área de estudio la actividad agrícola - pecuaria predomina en mayor medida que a nivel municipal.



**Gráfica IV.5-2 Comportamiento del sector primario a nivel municipal 1980-2000**  
(Nota: Sin dato censal 1980 para Valparaíso)

#### Subsistema 2

En el aspecto biofísico, la intensificación de las actividades agrícola y pecuaria, así como la extracción de productos forestales utilizados con fines de consumo casero (leña y carbón) han provocado la abundante presencia de zonas abiertas. Lo anterior representa a corto plazo los siguientes efectos en la calidad ambiental:

- Reducción de áreas silvestres y cambios en la distribución de la bióta terrestre.
- Incremento en la ya evidente baja fertilidad de los suelos poco consolidados y no aptos para la agricultura.

En virtud de las escasas alternativas u opciones de trabajo y bienes de capital presentes, se consideran como variables de cambio a futuro el aumento en la creación de superficies dedicadas al agostadero con la consecuente reducción de áreas naturales.

Por lo que se prevé a mediano y largo plazo:

- Invasión de malezas indeseables al abrir claros en el bosque.
- Reducción de la flora y fauna terrestre
- Aumento de zonas para uso agrícola y pecuario



- Reducción de la biodiversidad
- Pérdida de la estabilidad ecológica
- Reducción de la integridad ecológica funcional. Otros efectos son la degradación de las tierras como se muestra en el Diagrama IV.5.1

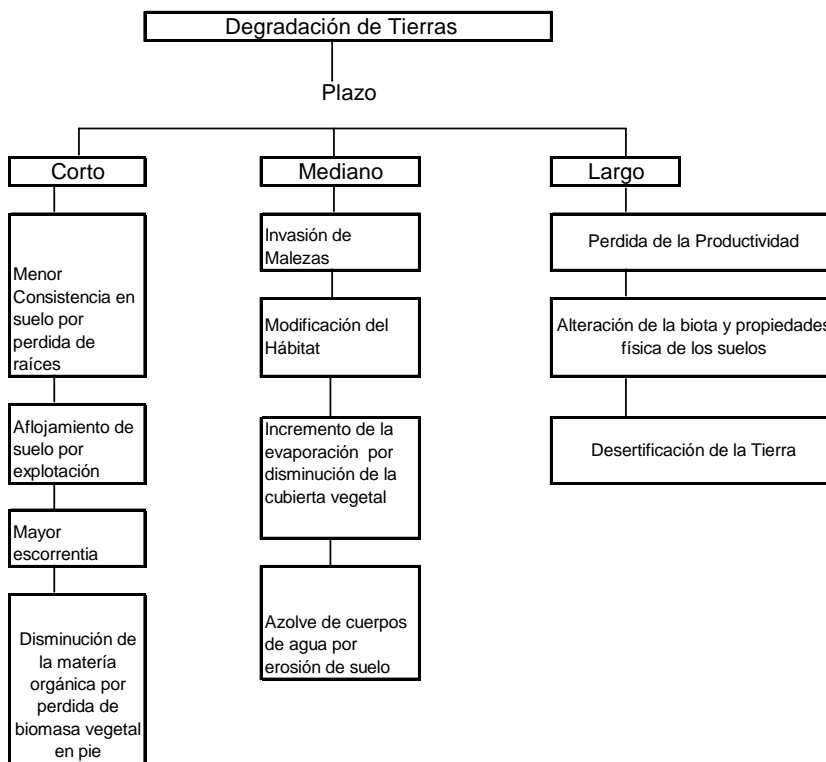


Diagrama IV.5-1 Cambio a futuro por actividades agropecuarias sin un manejo adecuado .

Como se ha mencionado con anterioridad, el sector agropecuario ha sido la actividad económica dominante por décadas y se ha desarrollado sin la aplicación de políticas y técnicas de aprovechamiento que conlleven a la conservación del entorno natural. En la Foto IV.5-1 que data de finales del siglo XIX, el uso del suelo es agrícola; 100 años después el uso de suelo se mantiene (Foto IV.5-2). Lo interesante de ambas fotos es que representa la misma zona, enclavada esta en lo más recondito del territorio huichol, cerca de Santa Catarina.



Foto IV.5-1.- Región Huichol, finales del siglo XIX, cerca de la localidad Santa Catarina. Suelos desprovistos de vegetación por uso agrícola (tomada de Vazquéz, 1996)



Foto IV.5- 2.- Región Huichol, año 2002, cerca de la localidad Santa Catarina.  
Persistencia de los suelos desprovistos de vegetación por uso agrícola

### Subsistema 3

Dentro de las asociaciones o Vegetación Secundaria destaca el Matorral Espinoso, dominado principalmente por leguminosas del género *Acacia* y *Mimosa*. El Matorral Espinoso es la asociación vegetal originada por la eliminación o perturbación de la Selva



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

---

Baja Caducifolia y es particularmente evidente en las partes planas y semiplanas de la zona de estudio. Esta asociación vegetal también es producto de la eliminación o perturbación de otras comunidades vegetales, no obstante resulta más evidente o esta más asociada con la Selva Baja Caducifolia.

Por otra parte, el matorral de *Actostaphylos pungens* se origina como consecuencia de la destrucción o perturbación de los encinares y pinares, este elemento florístico de más de 1 m de alto, prospera de preferencia en lugares donde incendios han destruido los encinares y pinares impidiendo su reestablecimiento. Dentro del área del proyecto esta asociación vegetal se localiza en amplios manchones a la orilla del camino, donde el bosque de *Quercus*, Encino-Pino y Pino-Encino han sido eliminados o altamente perturbados.

La abundancia de *Actostaphylos pungens* (manzanillales) en el sotobosque de las comunidades de pino y encino puede interpretarse como una fase de restablecimiento de los bosques, lo que si esta claro es que representan comunidades secundarias favorecidas por incendios.

Los pastizales son el resultado del desmonte en cualquier tipo de vegetación y esta conformado por diferentes especies herbáceas principalmente gramíneas. La gran riqueza de especies herbáceas constituyen una característica de la Vegetación Secundaria, estas especies son favorecidas por el disturbio y aunque la vegetación secundaria representa un proceso de enriquecimiento y restauración natural de los suelos, del mismo modo no deja de representar un mecanismo de autorestauración.

El siguiente diagrama esquematiza la perturbación y muestra los polos opuestos en la aplicación y ausencia de una política de conservación a) ambiente no explotado b) uso irracional en el manejo de los recursos biofísicos y c) estado intermedio ideal para la convivencia entre el hombre y su entorno.

En el futuro, de no aplicar planes y manejo para el aprovechamiento de los recursos se prevén reducciones en los ecosistemas antes mencionados, provocando inestabilidad ecológica para los organismos y hábitats asociados como el Bosque de Encino-Pino, Pino-Encino y Selva Baja Caducifolia con mayores áreas de suelos pobres y cambios en la escorrentía, así como mayor evaporación y pérdida de humedad en la zona (Diagrama IV.5-2).



a) Ambiente no explotado



b) Uso irracional en el  
manejo de los recursos  
biofísicos



c) Estado intermedio ideal para la  
convivencia entre el hombre y  
entorno.



Figura IV.5-1 Posibles escenarios a futuro de los subsistemas 2 y 3  
(Tomado de Di Castri, 2001)





COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

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

Muchos de los factores ambientales presentes en el área de estudio son susceptibles al cambio por acciones del proyecto, sin embargo, dichos factores tienen diferentes grados de importancia en el entorno ambiental de la Región Cora-Huichol. Los cambios motivados por las distintas acciones del proyecto, suponen modificaciones positivas o negativas a la calidad del mismo, lo que se indicará mediante la identificación, descripción y evaluación de las modificaciones al entorno natural, a través del siguiente procedimiento.

- Identificación de las interacciones proyecto-ambiente: **Se elabora con un criterio interdisciplinario para conocer la interacción de las actividades del proyecto sobre los factores ambientales. En primer término, a través de una matriz de cribado, se presenta la interacción simple de los diferentes factores ambientales que pueden ser alterados y las acciones relacionadas con el desarrollo del proyecto. Posteriormente, se identifican las interacciones proyecto-ambiente, mediante los atributos que caracterizan a los impactos e indicando cualitativamente su magnitud y susceptibilidad a una medida de mitigación (Tabla V.1.2-1).**
- Identificación y descripción: **Consiste en la utilización de listas de control descriptivas, las cuales permiten conocer la interacción de la actividad del proyecto sobre el factor ambiental y determinar por su condición natural, social, económica o cultural si pudieran tener efectos acumulativos o sinérgicos a causa del proyecto (Página V-8)**
- Evaluación de impactos: **Comprende la evaluación de los impactos ambientales mediante la metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998), así como la descripción de los impactos más representativos o significativos (Página V-22)**

V.1 Identificación de las afectaciones a la estructura y funciones del sistema ambiental regional

V.1.1 Construcción del escenario modificado por el proyecto

De acuerdo al escenario identificado en el Capítulo anterior, la Región Cora-Huichol presenta una tendencia hacia la concentración económica y urbana. Esto intensifica la deforestación de las zonas de vegetación natural para la introducción de monocultivos y una ganadería extensiva, creando problemas ambientales y degradando la calidad de vida de la población, la cual presenta altos índices de marginación y carencia de servicios básicos. Los sitios previamente seleccionados para la instalación del proyecto han sido en su mayoría modificados por las acciones de los propios lugareños y actualmente tienen un desarrollo agropecuario. Considerando que el ambiente en la Región Cora-Huichol representa un patrimonio natural y que su conservación hace posible la supervivencia de los grupos humanos, la CFE con apego a la política ambiental reconoce esta necesidad y contribuye a ocasionar los menores daños posibles, desde la selección de la trayectoria de la L.D., hasta su operación y mantenimiento. Como indicador del escenario actual y futuro se ha seleccionado a la cubierta vegetal por la importante relación que establece con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio. La vegetación es estabilizadora de pendientes, retarda la erosión, influye en la cantidad y calidad de agua, mantiene microclimas, atenúa el ruido, etc.



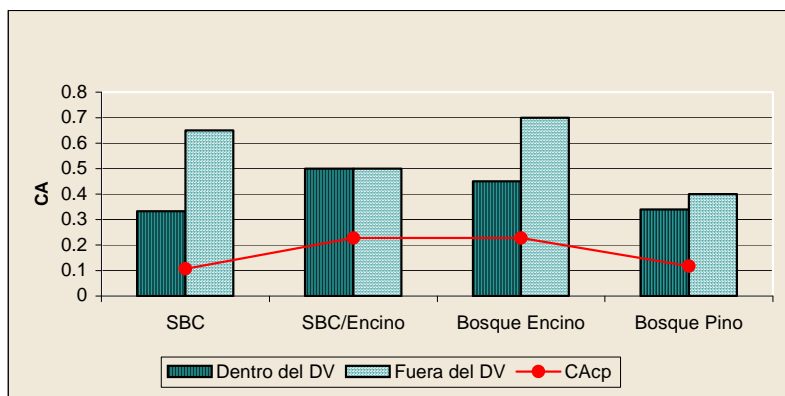


COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

En la Gráfica V.1.1-1 se muestra el estado de conservación del entorno natural dentro y fuera del derecho de vía, así como el descenso y aumento de la calidad ambiental (CA) por acciones del proyecto (CAcp), aun sin la aplicación de medidas de compensación y mitigación. Así, se observa que con la introducción del proyecto disminuye ligeramente la calidad ambiental.

Gráfica V.1.1-1 Grado de conservación en la vegetación

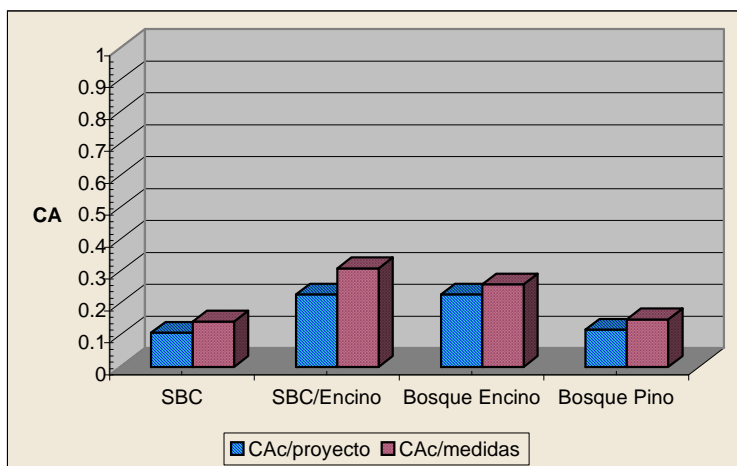
En la Gráfica V.1.1-2 se muestra el grado de incidencia del proyecto en la vegetación existente dentro



del derecho de vía, señalando la magnitud de los efectos con y sin medidas de mitigación, observándose que con la aplicación de éstas, disminuye la afectación a la calidad ambiental.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO



Gráfica V.1.1-2 Prospectiva para la vegetación de la Región Cora-Huichol

Cabe señalar que no se identifican elementos del proyecto capaces de generar una alteración que pudiera ocasionar deterioro u desequilibrio ecológico, social o cultural en la zona y por el contrario, puede ser un factor detonante para el mejoramiento de las condiciones socio-ambientales en la región, al tener una fuente de energía que de opciones de acceso a tecnologías que faciliten las actividades cotidianas. A largo plazo es factible que se reduzcan los niveles de emigración, en virtud de la posibilidad de apertura de mayores fuentes de trabajo y de facilitar la instalación de infraestructura para servicios de agua potable, salud y educación. El proyecto también actúa como factor para tener una mayor integración de la población al ámbito socioeconómico exterior. Al tener acceso a medios de comunicación externos es posible que se modifiquen algunos elementos culturales de las étnias. El alcance de esta influencia dependerá de las acciones que tome la propia comunidad y del apoyo de organismos responsables en la materia para lograr mantener sus usos y costumbres, aún relacionándose con una cultura exterior.

En el Capítulo VII se despliegan los escenarios resultantes de los componentes ambientales con mayores afectaciones, ya considerando la aplicación de medidas de mitigación.

Cabe aclarar que para evaluar la intensidad del impacto ambiental en los factores hidrología, suelo, vegetación y flora, fauna y usos del suelo, la superficie proporcional considerada, fue la que ocupan estos recursos dentro del derecho de vía, ya que si se considerará la proporción del recurso en toda el área de estudio, en la gran mayoría de las interacciones el índice básico siempre resultaría con valores que corresponderían a la categoría bajo. Para el factor atmósfera aplicó la consideración de los límites permisibles. Para el factor paisajístico, aplicó el nivel de percepción de estructuras desde zonas donde se desarrollan actividades de descanso, paso y recreativos. Finalmente, para el factor



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

cultural y socioeconómico, se consideraron los niveles reportados por INEGI (1999) en los rubros de salud, empleo y servicios básicos.

**V.1.2 Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efectos**

**Impactos Ambientales Generados**

La estructura y función del sistema ambiental regional, basado en una compleja red de interacciones bióticas y abióticas, deben su funcionamiento a la interrelación de los diversos elementos. Los cambios generados por la implantación de la L.D. tendrán efecto en diversos componentes ambientales, no obstante se hace manifiesto que del análisis realizado en la sección IV.2.4 las modificaciones ocasionadas por el proyecto tienen que ver con aspectos estéticos del paisaje y no de la estructura y función del sistema ambiental.

A continuación se indican las actividades a desarrollar durante las diferentes etapas que conforman el desarrollo e implantación de la L.D. Región Cora-Huichol y que inciden en las condiciones actuales del sistema. (Para mayor amplitud ver el Capítulo II).

**Preparación del sitio**

1. Rectificación del trazo
2. Ubicación de los sitios de hincado de postes y estructuras
3. Rehabilitación de caminos
4. Apertura de áreas para maniobra y patrullaje
5. Instalación de almacenes

**Construcción**

6. Excavación o formación de barrenos
7. Montaje de estructuras
8. Relleno y compactado de barrenos
9. Instalación de sistemas de tierra
10. Colocación de herrajes y aisladores
11. Apertura de la brecha forestal o desmonte a ras de suelo
12. Tendido y tensionado de los cables

**Operación y Mantenimiento**

13. Limpieza de áreas de afectación permanente



## 14. Revisión y mantenimiento de las estructuras

De las actividades presentadas, sólo destacan por sus afectaciones al entorno natural, el desmonte que se realizará a ras de suelo para la apertura de brecha y áreas de maniobra que en total comprenderán 34.93 ha y la instalación de postes, tendido y tensionado de cables en el entorno paisajístico (Tabla V.1.2-1).

### V.1.3 Estimación cualitativa y cuantitativa de los cambios generados en el sistema ambiental regional

Enseguida se identifican las acciones que implican cambio ó modificación en el entorno natural de la Región Cora-Huichol por la ejecución de las actividades antes mencionadas y se da una descripción preliminar de los efectos, considerando las variables tiempo y espacio. Al respecto se emplea una Matriz de Interacción de Impactos para la identificación de las principales afectaciones en el sistema ambiental regional considerando el escenario modificado por el proyecto.

Se tomaron en cuenta los atributos más comunes estandarizados por la Academia Mexicana de Auditoría Ambiental (2000) y el INE (2000); así se identifican impactos ambientales que indican la variación de la calidad ambiental (benéficos y adversos), la relación causa-efecto (directo e indirecto), la extensión (localizado, puntual y regional), la temporalidad y su capacidad de recuperación (reversible, irreversible, recuperable e irrecuperable) y su susceptibilidad a una medida de mitigación (Tabla V.1.3-1).

Tabla V.1.2-1 Matriz simple para identificación de interacción de actividades del proyecto con factores ambientales

Actividades del Proyecto	
Factor ambiental en interacción	Rectificación del Trazo
	Hincado de estructuras
	Apertura de áreas de maniobra
	Instalación de almacenes
	Excavación de barrenos
	Relleno y compactado
	Montaje de estructuras
	Instalación de sistemas de tierra
	Colocación herrajes, aisladores
	Tendido y tensionado de cables
	Apertura de la brecha forestal
	Prueba y puesta en servicio
Limpieza de áreas de afectación permanente	
Ausencia de Impacto	



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

AIRE													
Calidad del Aire	X	X	X		X	X				X		X	
SUELO													
Características químicas												X	
Características físicas												X	
Relieve					X	X							
HIDROLOGÍA													
Superficial												X	
Subterránea												X	
FLORA													
Bosque de Pino	X	X	X				X		X	X		X	
Transición Pino/Encino	X	X	X				X		X	X		X	
Bosque de Encino	X	X	X				X		X	X		X	
Transición Encino/SBC	X	X	X				X		X	X		X	
Selva Baja Caducifolia	X	X	X				X		X	X		X	
Matorral Espinoso	X	X	X				X		X	X		X	
Especies interés económico												X	
Especies de interés ecológico												X	
FAUNA													
Pequeños mamíferos	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X
Aves	X	X	X	X			X			X	X	X	
Reptiles	X	X	X	X	X					X	X		X
Especies de interés económico													X
Especies de interés ecológico													X
SOCIOECONÓMICO													
Empleo	X	X	X	X	X	X	X			X		X	
Salud													X
Paisaje	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cultura													
Actividades económicas	X	X	X	X	X	X				X			
Economía												X	X
Vivienda												X	X



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Tabla V.1.3-1 Matriz de Interacciones, coteja y califica cada una de las actividades del proyecto con los factores ambientales presentes en la Región Cora-Huichol

Línea de Distribución Región Cora-Huichol																						
Punto de Interacción X		OBRAS O ACTIVIDAD GENERADORA DE IMPACTO	1- RECTIFICACIÓN DEL TRAZO		5- INSTALACIÓN DE ALMACENES				9- INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE TIERRA			11- APERTURA DE LA BRECHA FORESTAL (AC)										
			2- HINCADO DE ESTRUCTURAS		6- EXCAVACIÓN DE BARRENOS				10- COLOCACIÓN DE HERRAJES Y AISLADORES			13- PRUEBA Y PUESTA EN SERVICIO										
ELEMENTOS Y CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS		ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS	3- REHABILITACIÓN DE CAMINOS		7- RELLENO Y COMPACTADO				12- TENDIDO Y TENSIONADO DE CABLES			14- LIMPIEZA DE ÁREAS DE AFECTACIÓN PERMANENTE										
			4- APERTURA DE ÁREAS DE MANIOBRA (ACT)		8- MONTAJE DE ESTRUCTURAS				ALEJADO DE LA FUENTE			MAGNITUD										
			BENEFICO	ADVERSO	DIRECTO	INDIRECTO	TEMPORAL	PERMANENTE	PUNTUAL	LOCAL	REGIONAL	PROXIMO A LA FUENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	MEDIDAS DE MITIGACION		MAGNITUD			
			SI	NO	1	2	3															
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	3,8,9,14	X	X		X		X			X	X		X		X		X			
	SUELO	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	7,3				X		X			X	X		X		X		X			
		CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	1,4,11		X	X		X		X		X	X		X		X		X			
		RELIEVE	2,6,7		X		X		X	X			X		X		X		X			
HIDROLOGÍA	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	sin interacción																				
	HIDROLOGÍA SUBTERRANEA	sin interacción																				
MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	BOSQUE PINO	4,11,14		X	X		X	X			X	X		X		X		X			
		ZONA TRANSICIÓN (Bosque Pino-Encino)	4,11,14		X	X		X	X			X	X		X		X		X			
		BOSQUE DE ENCINO	4,11,14		X	X		X	X			X	X		X		X		X			
		ZONA TRANSICIÓN (Bosque Encino-SBC)	4,11,14		X	X		X	X			X	X		X		X		X			
		SELVA BAJA CAD.	4,11,14		X	X		X	X			X	X		X		X		X			
		MATORRAL ESPINOSO	4,11,14		X	X		X	X			X	X		X		X		X			
		ESPECIES INTERÉS ECOLÓGICO	4,11,14		X	X		X	X			X	X		X		X		X			
		ESPECIES INTERÉS ECONÓMICO	4,11,14		X	X	X		X	X			X	X		X		X		X		
	FAUNA	PEQUEÑOS MAMÍFEROS	4,5,6,7,11,14		X	X	X		X	X			X	X		X		X		X		
		AVES	4,5,6,7,11,14		X	X	X		X	X			X	X		X		X		X		
		REPTILES	4,5,6,7,11,14		X	X	X		X	X			X	X		X		X		X		
		ANFIBIOS	No hay impacto																			
		ESPECIES INTERÉS ECOLÓGICO	4,5,6,7,11,14		X	X	X		X	X			X	X		X		X		X		
ESPECIES INTERÉS ECONÓMICO	4,5,6,7,11,14		X	X	X		X	X			X	X		X		X		X				
MEDIO SOCIOECONÓMICO	EMPLEO	1,2,3,4,5,6,7,11		X		X			X		X		X		X		X		X			
	VIVIENDA, EQUIPAMIENTO, SERVICIOS	5		X		X			X		X		X		X		X		X			
	SALUD	7,10,12,13,14		X	X		X		X	X		X		X		X		X		X		
	PAISAJE	8,12		X	X			X	X		X		X		X		X		X			
	CULTURA	13		X		X		X	X		X		X		X		X		X			
	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	13		X		X		X	X		X		X		X		X		X			
	ECONOMÍA REGIONAL	13		X		X		X	X		X		X		X		X		X			



### **Identificación y descripción de factores**

#### Físicos

Relieve. La acción que pudieran incidir con mayor intensidad al proceso de modificación para este factor es la rehabilitación de caminos de acceso, sin embargo, la magnitud de electrificación rural aprovecha los caminos rurales ya existentes. De este modo, los cambios suscitados no tienen incidencia directa con el proyecto de interés. Tomando en consideración que las estructuras de soporte y guía corresponden a postería y a estructuras tipo H, la superficie de impacto es puntual, no se requiere en general de la estabilización de pendientes excepto en algunos lugares donde se realizaran volados. La superficie de afectación variará entre 6, 9 o 12 m<sup>2</sup> (Figura II.2.3.1-1), según sea el caso, este efecto es considerado como no significativo.

Suelos. Las actividades de formación de barrenos, armado, vestidura de las estructuras y la apertura de la brecha forestal, provocaran la remoción puntual de la tierra y la generación de residuos sólidos (madera y flejadores metálicos), sin embargo, el grado de interacción por la relación causa-efecto, magnitud, reversibilidad y probabilidad de ocurrencia se identifica como no significativa, y tampoco propicia acciones de tipo acumulativo o sinérgico. Acciones como la apertura de la brecha forestal tiene un efecto compensatorio debido a que el material orgánico cortado se deposita en los suelos (márgenes del derecho vía en zonas con pendiente suave) para fungir como abono verde.

Por otra parte los cultivos de temporal maíz, frijol y la ganadería extensiva son actividades dominantes del sector primario y los principales factores de presión que han contribuido en la degradación de las tierras (comprende además de la degradación de los suelos, la degradación de elementos biológicos y físicos). En la zona de estudio la tierra presenta un cierto grado de degradación, como ocurre principalmente en zonas áridas y semiáridas por el uso inadecuado de los suelos, las variaciones climáticas y el incremento de las actividades humanas. El desmonte de la cubierta vegetal, el cultivo en suelos frágiles, el sobrepastoreo, y una posible reducción de los tiempos de descanso en la tierra han propiciado que la erosión hídrica principalmente y eólica incrementen sus efectos al ejercer una mayor intensidad sobre la tierra, por lo que actualmente los suelos presentan un grado de fertilidad media como consecuencia del deterioro biológico en la capa superficial del suelo (INEGI, 1999).

Agua Cruda. Se utiliza para humedecer la tierra al momento de compactarla, en términos de la cantidad utilizada se considera no significativa, su obtención se realiza en los poblados cercanos.

Agua Potable. En caso de requerir la instalación de almacenes, el uso de agua potable será abastecido mediante garrafones.

Aire. Prácticamente todas las actividades mencionadas anteriormente requieren el uso de maquinaria y equipo, que provocaran contaminantes de tipo gaseoso (smog) y la



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

liberación de partículas por nivelación de algún terreno ó camino (s), no se utilizarán materiales que generaren residuos líquidos que puedan evaporarse, tampoco se depositan residuos sólidos capaces de descomponerse y liberar sus componentes al aire. Además, las actividades se desarrollan en áreas totalmente abiertas, donde el sistema natural tendrá la capacidad de amortiguar cualquier afectación producida por la emisión de partículas contaminantes.

Lo mismo sucede con el ruido.

***Bióticos***

**Flora.** Las actividades principales que interaccionan con la cobertura vegetal son el desmonte por la apertura de áreas de afectación permanente por instalación de estructuras, apertura de la brecha forestal, poda selectiva y el área de maniobra, tomando en consideración que la trayectoria de la L.D. se sitúa en gran parte sobre zonas abiertas, las modificaciones se consideran mínimas y serán atenuadas aún más por el apego a la cobertura de áreas normalizadas de afectación en zonas forestales durante su realización por lo que los hábitats no sufrirán daños significativos. La Selva Baja Caducifolia actualmente se encuentra en un estado de conservación muy perturbado, su distribución esta restringida por la altitud se mezcla con individuos de Matorral Espinoso (vegetación secundaria). Se han abierto áreas en su superficie que han propiciado la formación de zonas de agostadero que son utilizadas para alimentar al ganado caprino y vacuno (vegetación de ramoneo).

Los bosques mixtos de Pino-Encino son las comunidades más ampliamente distribuidas en el área de estudio. Es importante destacar que la estructura y composición del bosque de Pino-Encino y Encino-Pino varían notoriamente por el grado de perturbación a que han sido sujetos, se encuentran árboles con diferentes estadios de desarrollo juveniles, maduros y viejos la mayor superficie del área esta constituida por bosques jóvenes y medianamente maduros.

En la mayoría de los casos se observó regeneración de los elementos florísticos. Así mismo, cabe mencionar que este tipo de vegetación, esta fragmentada, algunas zonas han sido sustituidas por áreas de cultivo y comunidades secundarias asociadas a actividades agropecuarias, originando una marcada modificación de la composición florística original.

**Fauna.** Acciones como el desmonte, la apertura de áreas por afectación permanente, poda selectiva, ruido generado por la maquinaria y el equipo, tendrán como efecto el ahuyentamiento de individuos (reptiles, aves y pequeños mamíferos) cercanos a las acciones del proyecto, la apertura de los barrenos pudiera ocasionar la caída y fungir como trampa para algún roedor. Se evidenció la presencia de aves cuyos refugios pueden llegar a encontrarse en algún tronco hueco, así en el caso del derribo de arbolado, el personal de la constructora asignada se apegará a las medidas de prevención, mitigación y compensación presentadas en el Capítulo VI para el cuidado, rescate y liberación de fauna.





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

---

### **Socioeconómicos**

**Empleo.** La rectificación del trazo en campo, la ubicación y señalización de las áreas de hincado, rehabilitación de caminos, apertura de áreas de afectación permanente por instalación de estructuras, apertura de la brecha forestal, requieren de personal, el cual será contratado de las localidades cercanas. Es una fuente de empleo local y temporal pero significativa para el individuo.

**Población.** Se dará satisfacción a la demanda expresa de la población por la introducción de este servicio. Para las comunidades rurales concentradas se identifica como efecto positivo, al tener un suministro continuo (las 24 horas del día), que le permitirá mayor amplitud de horario en la realización de actividades cotidianas. De contar con los enseres necesarios, se facilitará la realización de tareas domésticas y el acceso a medios de comunicación.

**Economía.** La actividad económica está actualmente estructurada sobre una base de actividades y acciones del sector primario sincronizadas con las variaciones climáticas, es posible que dicha base económica cambie ligeramente en su estructura ya que la energía eléctrica permite nuevas opciones de capital y fomenta la formación de pequeños negocios.

**Cultura.** Con el acceso a medios de comunicación, en la cultura es posible que se favorezca el debilitamiento en los modos de ser y expresarse, aspectos ya evidentes en las formas de concebir y relacionarse con el mundo, que los jóvenes se irán forjando debido a la influencia de otras culturas y que no tendrán como principio la visión que la tradición les ha heredado. El lenguaje es posible que tenga un proceso de adecuación, ya que entrará en contacto con modos de expresión mucho más abundantes y específicos. Sin embargo, es importante señalar que la aceptación y rechazo de modos y formas externas dependerá exclusivamente de las étnias, es posible que el actuar de los individuos y su estructura social de igual manera sean influidos por otros sistemas sociales-culturales, como es evidente que sucede por el alto índice de movimientos migratorios existentes en el área.

**Paisaje.** El paisaje es analizado desde distintos aspectos: Los referentes a la forma (físicos), y lo referente a la vegetación y fauna (ecológicos).

Actualmente, el paisaje rural está dominado por cerros, lomeríos, zonas con potreros y superficies de agostadero, todos distribuidos bajo una topografía que a lo lejos parece ondulada. Los cambios suscitados en la vegetación establecen dos diferencias:

a) En las zonas bajas donde se encuentra el Matorral Espinoso, la Selva Baja Caducifolia y los Encinos Enanos. Aquí la línea se observará claramente durante la época de secas, como consecuencia del desprendimiento de hojas en esta temporada, en la época de lluvias la vegetación atenuará la percepción de las estructuras y el tendido de cables por crecimiento de hojas y ramas.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

b) En las zonas elevadas donde predominan los Encinares Altos y el Bosque de Pino, las estructuras se percibirán a lo lejos, la cuenca visual más amplia tienen una accesibilidad fácil por caminos de terracería. El principal cambio se observará en la ruptura de la forma homogénea y aparentemente ondulada por un tendido de líneas y postes. En otros puntos la línea cruzará y estará cerca de algunos caminos por lo que su exposición visual será alta, sin embargo al nivel de suelo la línea no es perceptible ya que la vegetación no permite su observación, la apreciación estética del paisaje en esos sitios no cambia.

Se observan en algunos lugares del área de estudio amplias brechas en los bosques y matorrales que representan los límites entre los linderos municipales los cuales serán aprovechados para la implantación de la línea de distribución reduciendo así el deterioro al paisaje por apertura de brecha forestal y áreas de hincado de postes.

### **V.2. Técnica para evaluación de los impactos ambientales**

Identificados y descritos los impactos ambientales para la L.D., se procede a la evaluación cuantitativa de aquellos en los que se observaron interacciones (Tabla V.1.2-1). Para ello se utilizó la metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998). Dicha metodología, para significar los impactos ambientales, utiliza dos tipos de criterios: los llamados básicos, y los complementarios (Tabla V.2-1).

**Tabla V.2-1 Clasificación y definición de los criterios utilizados para evaluar la significancia de impactos ambientales**

<b>Criterios</b>	<b>Definición</b>
<b>- Básicos</b>	
Magnitud (M)	Intensidad de la afectación en el área del impacto
Extensión espacial (E)	Área de afectación con respecto a la disponible en la zona de estudio
Duración (D)	Tiempo del efecto
<b>- Complementarios</b>	
Sinergia (S)	Interacciones de orden mayor entre impactos
Acumulación (A)	Presencia de efectos aditivos de los impactos
Controversia (C)	Oposición de los actores sociales al proyecto por el impacto
Mitigación (T)	Existencia y eficiencia de medidas de mitigación

Los valores asignados a cada uno de los criterios mencionados se obtienen con base en una escala ordinal la cual se presenta a continuación:



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Tabla V.2-2 Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos**

Escala	Intensidad del Impacto (I)	Extensión del Impacto (E)	Duración de la acción (D)
Concepto	Definida por la superficie proporcional del recurso dentro del derecho de vía o al límite permisible de las afectaciones de la acción	Definida por su ubicación con respecto al eje principal del derecho de vía	Definida por la extensión en el tiempo de la acción
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (< 15%) o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible.	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del derecho de vía o predio	Corta. Cuando la acción dura menos de 1 mes
2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (> 15% y < 30%) o si los valores de la afectación se ubican entre 31 y 75 % respecto al límite permisible	Local. Ocurre y/o se extiende entre el límite del derecho de vía y 1000 m a ambos lados de éste o cuando rebasa los límites del predio y en un radio de 1000 m	Mediana. Cuando la acción dura entre 1 mes y dos años
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (> 30%) o si los valores de la afectación rebasan el 75 % respecto al límite permisible.	Regional. Si ocurre y su extensión excede a los 1000 m a cada lado del derecho de vía o 1000 m de radio del predio.	Larga. Cuando la acción dura más de dos años

**Tabla V.2-3 Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios**

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
Concepto	Definidas por el grado de interacción entre impactos	Definidas por el nivel de acumulación entre impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación
0	<b>Nula.</b> Cuando no se presentan interacciones entre impactos	<b>Nula.</b> Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	<b>No existe.</b> Cuando el impacto <b>SI</b> esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional <b>NO</b> manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	<b>Nula.</b> No hay medidas de mitigación
1	<b>Ligera.</b> Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	<b>Poca.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	<b>Mínima.</b> Cuando el impacto esta regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	<b>Baja.</b> Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 %



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
2	<b>Moderada.</b> Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	<b>Media.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente	<b>Moderada.</b> Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	<b>Media.</b> Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%
3	<b>Fuerte.</b> Cuando el efecto producido por las suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	<b>Alta.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente	<b>Alta.</b> Cuando el impacto <b>NO</b> está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional <b>SI</b> manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.	<b>Alta.</b> Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

Con base en los criterios arriba mencionados se obtienen los índices correspondientes a los criterios básicos ( $MED_{ij}$ ) y complementarios ( $SAC_{ij}$ ) conforme a las siguientes fórmulas

Tabla V.2-4 Ecuaciones aplicadas para obtener los índices básicos y complementarios

Índices obtenidos	Fórmula aplicada
Índice básicos	$MED_{ij} = \frac{1}{9}(M_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$
Índice complementarios	$SAC_{ij} = \frac{1}{9}(S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$

Donde:  $M_{ij}$  = Magnitud;  $E_{ij}$  = Extensión Espacial;  $D_{ij}$  = Duración;  $S_{ij}$  = Efectos Sinérgicos;  $A_{ij}$  = Efectos Acumulativos;  $C_{ij}$  = Controversia.

Una vez obtenidos los índices básicos y complementarios, se calcula la importancia y significancia ( $I_{ij}$  y  $G_{ij}$ ) de los impacto ambientales conforme a las siguientes ecuaciones.

Tabla V.2-5 Ecuaciones aplicadas para obtener la intensidad y la significancia



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Índices obtenidos	Fórmula aplicada
Importancia	$I_{ij} = (MED_{ij})^{(1-SAC_{ij})}$
Significancia	$G_{ij} = I_{ij} * \left[ 1 - \frac{1}{9}(T_{ij}) \right]$

Donde.; MED<sub>ij</sub> = Índice de los criterios básicos; SAC<sub>ij</sub> = Índice de los criterios complementarios; I<sub>ij</sub> = Importancia o Significancia parcial del Impacto; G<sub>ij</sub> = Significancia Final del Impacto; T<sub>ij</sub> = Medida de Mitigación.

Finalmente, con base en los valores obtenidos para la significancia del impacto (G<sub>ij</sub>) se asignaron las siguientes categorías (Bojórquez-Tapia *et al.*, 1998), (Tabla V.2-6).

**Tabla V.2-6 Clases de significancia de impactos ambientales**

Categoría	Sigla	Intervalo
Baja	Ba	0 - ≤ 0.25
Moderada	Mo	0.26 - ≤ 0.49
Alta	A	0.50 - ≤ 0.75
Muy Alta	MA	0.76 - ≤ 1

A continuación (Tablas V.2-7, V.2-8 y V.2-9) se presentan los resultados de la evaluación de impactos ambientales, considerando cada uno de los factores de los componentes abiótico-biótico y socio-económico y la incidencia en los mismos de las actividades con impactos más significativos (positivos y negativos). En el Capítulo IX, Anexo 2 se puede consultar la memoria de cálculo donde se desglosa el total de actividades que comprende el proyecto.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Tabla V.2-7 Componente abiótico**

**Factor Geomorfoedafológico**

Comp amb.	Factor amb.	Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	MEDij	SACij	Iij	Gij	Clase de Significancia
Abiótico	Relieve	Preparación del sitio	Rehabilitación de los caminos de acceso	0.333	0.222	0.180	0.120	Bajo
			Apertura del área de hincado de las estructuras (ACP)	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
		Construcción	Excavación de barrenos e hincado de estructuras	0.333	0.111	0.141	0.094	Bajo
			Relleno y compactado de barrenos	0.333	0	0.333	0.222	Bajo
			Apertura de las áreas de afectación para maniobras de tendido de los cables (ACT)	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
	Suelo	Preparación del Sitio	<i>Ubicación y señalización de las áreas de hincado</i>	0.333	0	0.333	0.222	Bajo
			<i>Rehabilitación de los caminos de acceso</i>	0.333	0.111	0.141	0.094	Bajo



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Comp. amb.	Factor. amb.	Etapas del proyecto	Actividad del proyecto	MEDij	SACij	Iij	Gij	Clase de Significancia
		Construcción	Apertura de las áreas de hincado de las estructuras	0.333	0.111	0.141	0.109	Bajo
			Excavación de barrenos	0.333	0	0.333	0.094	Bajo
			Relleno y compactado de barrenos	0.333	0	0.333	0.094	Bajo
			Montaje de las estructuras.	0.333	0	0.333	0.222	Bajo
Abiótico	Suelo	Construcción	Apertura de la brecha forestal	0.333	0	0.333	0.222	Bajo
			Vestido de las estructuras	0.333	0	0.333	0.222	Bajo
			Apertura de las áreas de afectación para maniobras de tendido y tensionado de cables	0.333	0	0.333	0.222	Bajo

**Factores aire y ruido**

Comp. amb.	Factor. amb.	Etapas del proyecto	Actividad del proyecto	MEDij	SACij	Iij	Gij	Clases de Significancia
Abiótico	Calidad del aire	Preparación del sitio	Rectificación del trazo de campo	0.333	0	0.333	0.259	Bajo



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Comp. amb.	Factor. amb.	Etapas del proyecto	Actividad del proyecto	MEDij	SACij	Iij	Gij	Clases de Significancia
			Ubicación y señalización de las áreas de hincado de las estructuras	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
			Rehabilitación de los caminos de acceso	0.333	0	0.333	0.222	Bajo
			Apertura de las áreas de afectación permanente por instalación de estructuras	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
		Construcción	Excavación de los barrenos para el hincado de estructuras	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
			Relleno y compactado de barrenos	0.333	0.111	0.141	0.109	Bajo
			Montaje de las estructuras	0.111	0	0.111	0.098	Bajo
			Vestido de las estructuras	0.333	0	0.333	0.296	Bajo
Abiótico	Calidad del aire	Construcción	Apertura de la brecha forestal	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
			Apertura de las áreas de afectación para maniobras de tendido tensionado de cables	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
			Tendido y tensionado de los cables de guarda y conductor	0.333	0.111	0.141	0.109	Bajo
		Operación y mantenimiento.	Operación y mantenimiento	0.333	0.111	0.141	0.109	Bajo





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Comp. amb.	Factor. amb.	Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	MEDij	SACij	Iij	Gij	Clases de Significancia
	Ruido	Preparación del sitio	Apertura de las áreas de afectación permanente por instalación de estructuras	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
			Excavación de barrenos	0.555	0.111	0.592	0.460	Bajo
		Construcción	Montaje de las estructuras	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
			Apertura de la brecha forestal	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
			Apertura de las áreas de afectación para maniobras de tendido y tensionado de los cables	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
			Relleno y compactado de barrenos	0.333	0	0.333	0.259	Bajo

**Tabla V.2.-8 Componente biótico**

**Factores flora y fauna**

Comp. amb.	Factor. Amb.	Etapa del proyecto	Actividad del proyecto	MEDij	SACij	Iij	Gij	Clases de Significancia
Biótico	Flora	Preparación del sitio	Rectificación del trazo en campo	0.333	0.111	0.141	0.094	Bajo
			Rehabilitación de los caminos de acceso	0.333	0	0.333	0.222	Bajo
		Construcción	Apertura de la brecha de maniobra y patrullaje	0.333	0.222	0.425	0.283	Moderado
			Apertura de las áreas de afectación para maniobras de tendido y tensionado de los cables	0.444	0.222	0.531	0.354	Moderado



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Comp amb.	Factor. Amb.	Etapas del proyecto	Actividad del proyecto	MEDij	SACij	Iij	Gij	Clases de Significancia
			Tendido y tensionado de los cables	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
			Operación y mantenimiento	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
	Fauna	Preparación del sitio	Rectificación del trazo en campo	0.444	0.	0.444	0.109	Bajo
			Rehabilitación de los caminos de acceso	0.333	0	0.333	0.222	Bajo
			Apertura de áreas permanente por instalación de estructuras	0.444	0	0.444	0.296	Moderado
		Construcción	Excavación de barrenos	0.444	0.	0.444	0.109	Bajo
			Apertura de la brecha forestal	0.333	0.222	0.425	0.283	Bajo
			Apertura de las áreas de afectación para maniobras de tendido y tensionado de los cables	0.333	0.222	0.425	0.283	Bajo
	Operación y mantenimiento	0.333	0.111	0.141	0.109	Bajo		

**Tabla V.2-9 Componente socioeconómico**

**Factores población, empleo y paisaje**

Comp amb.	Factor. Amb.	Etapas del proyecto	Acciones y/o efectos	MEDij	SACij	Iij	Gij	Clases de Significancia
Socioeconómicos	Población	Preparación del sitio	Rehabilitación de caminos de acceso	0.333	0.111	+0.141	+0.294	Moderado



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Comp amb.	Factor. Amb.	Etapas del proyecto	Acciones y/o efectos	MEDij	SACij	Iij	Gij	Clases de Significancia		
	Empleo	Operación y mantenimiento.	Operación y mantenimiento	0.333	0.222	+0.425	+0.472	Moderado		
		Preparación del sitio	Rectificación del trazo en campo	0.333	0.111	+0.141	+0.294	Moderado		
			Ubicación y señalización de las áreas de hincado de las estructuras	0.333	0.111	+0.376	+0.417	Moderado		
			Rehabilitación de los caminos de acceso	0.333	0.222	+0.425	+0.472	Moderado		
			Apertura de áreas permanente por instalación de estructuras	0.333	0.222	+0.425	+0.472	Moderado		
		Construcción	Realizar barrenos	0.333	0.111	+0.376	+0.417	Moderado		
			Relleno y compactado de barrenos	0.333	0.111	+0.376	+0.417	Moderado		
			Montaje de las estructuras	0.333	0.111	+0.294	+0.360	Moderado		
		Socioeconómico	Empleo	Construcción	Vestido de las estructuras	0.333	0	+0.333	+0.369	Moderado
					Apertura de la brecha forestal	0.333	0.222	+0.425	+0.472	Moderado



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Comp. amb.	Factor. Amb.	Etapa del proyecto	Acciones y/o efectos	MEDij	SACij	Iij	Gij	Clases de Significancia
			Apertura de áreas de afectación para maniobras de tendido y tensionado de los cables	0.333	0.222	+0.425	+0.472	Moderado
	Paisaje	Preparación del sitio	Rehabilitación de los caminos de acceso	0.333	0.111	0.141	0.109	Bajo
			Apertura de áreas permanente por instalación de estructuras	0.333	0.111	0.141	0.109	Bajo
		Construcción	Excavación de los barrenos para el hincado de estructuras	0.333	0	0.333	0.259	Bajo
			Montaje de las estructuras	0.333	0.222	0.425	0.472	Moderado
			Vestido de las estructuras	0.333	0.111	0.141	0.094	Bajo
			Apertura de la brecha forestal	0.333	0.111	0.141	0.109	Bajo
			Apertura de áreas de afectación para maniobras de tendido y tensionado de los cables	0.333	0.111	0.141	0.109	Bajo
			Tendido y tensionado de los cables.	0.333	0.111	0.141	0.109	Bajo
		Operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento	0.222	0	0.148	0.115	Bajo

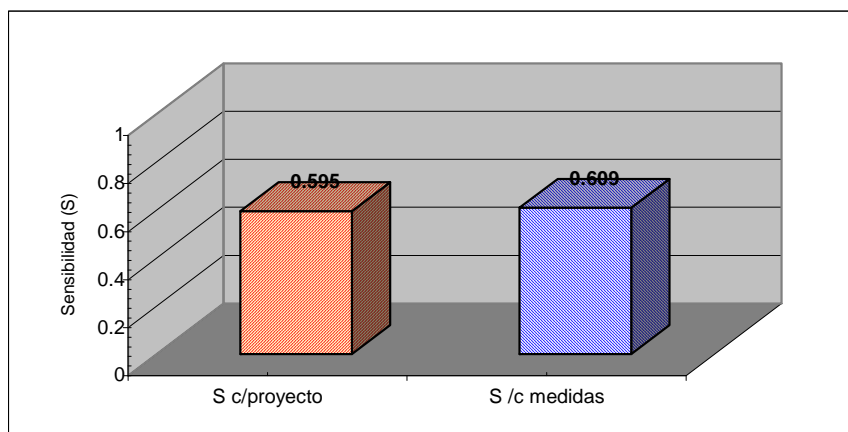
**V.3. Impactos ambientales generados**

**V.3.1 Identificación de impactos**



La magnitud de los daños ha sido obtenida mediante una suma de impactos, la cual permitió encontrar 49 impactos adversos con clasificación baja, 3 con moderada y 1 alto, en los impactos positivos se identificaron a 13 moderados, ningún bajo y alto. La Gráfica V.3.1-1 muestra el grado de sensibilidad actual, la reducción de ésta por introducción del proyecto sin medidas y el aumento en la sensibilidad por la aplicación de medidas mitigación y compensación que elevan la calidad ambiental.

La sensibilidad actual muestra aún capacidad en el entorno ambiental para percibir y corregir los cambios, En los sitios seleccionados las modificaciones a los que hace referencia la Gráfica V.3.1-1 son más de aspectos estéticos que de alteraciones a la



función y estructura del sistema ambiental.

Gráfica V.3.1-1 Escenario actual y futuro

### V.3.2 Selección y descripción de los impactos significativos

Del análisis anterior se desprenden los impactos ambientales adversos más significativos de acuerdo a su magnitud. Con el fin de no repetir la información, se sugiere consultar la descripción de los impactos en el apartado V.1.2. referente a relieve, flora, fauna, y paisaje. Por otra parte no se registran impactos severos, críticos, sinérgicos o acumulativos que intensifiquen acciones de deterioro para la región, deterioro que es evidente actualmente por acciones antropogénicas y de tipo climático. Sin embargo dentro de la gama de impactos en la componente abiótica, los efectos moderados identificados en los factores de suelo, calidad del aire, ruido, y agua desde el punto de vista de la temporalidad, espacio, relación causa-efecto, son mínimos una vez que la acción que provoca el efecto es suspendida la alteración cesa también.

Para la componente biótica en la flora y fauna algunos de los efectos han sido clasificados como moderados de acuerdo a su permanencia, espacio, reversibilidad, relación causa-efecto dentro de las cuales algunos son compatibles y otros perennes. Sin embargo, dichos impactos perennes se suspenderán en caso de abandono del proyecto. Las acciones están normalizadas, y los daños serán mitigados y compensados con medidas que atenúen los efectos. El impacto a la calidad del aire se identifica como moderado y compatible de acuerdo a los atributos anteriores, el efecto alto se



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

distingue por la mayor cantidad de partículas y polvos suspendidos, pero también tiene un efecto compatible.

Dentro de los impactos significativos se identificaron como benéficos:

- Cubrir el déficit de energía de las localidades
- Permitir mayor amplitud para la realización de actividades cotidianas de la comunidad rural
- Facilitar las tareas domésticas
- Incrementar el acceso a medios de comunicación
- Reducir el aislamiento de las comunidades
- Favorecer la instalación para servicios de agua potable (cisternas) alumbrado, salud, educación, etc.
- Ampliar las opciones y/o alternativas de trabajo reduciendo el índice de marginación.
- Reducir los procesos de emigración

Dentro de los impactos adversos significativos se identificaron:

- Debilitar la estructura sociocultural (ya deteriorada) de las comunidades por influencia a los medios de comunicación

#### V.4 Evaluación de Impactos Ambientales

Para los objetivos de la L.D. Región Cora-Huichol se formuló una matriz de identificación de los probables impactos ambientales que cada una de las actividades podrían ocasionar en las distintas etapas del proyecto (Tabla V.1.3-1). La matriz corresponde a una identificación cualitativa. El modelo empleado es el resultado de una conjunción de varias propuestas realizadas por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe (1991), Gutiérrez, P. (1980), Weitzenfeld, H. (1990), Jain, R. (1977), Rav, J. (1980), Medina, J., la SARH (1981), Batelle-Collumbus, Mock, J., Vázquez, G. (1994). Este modelo fue modificado de acuerdo a las necesidades del Proyecto Integral.

Esta matriz propone un sistema de ponderación cualitativa de los posibles impactos. Cada uno de éstos es caracterizado por varias cualidades que son evaluadas y que corresponden de la columna 1 a la 9 de la matriz elaborada. A continuación se describe cada uno de sus atributos.

**Columna 1.** Hace referencia a su consideración benéfica o adversa respecto al estado previo a la acción.

**Columna 2.** Se refiere a la causa-efecto de la acción del impacto; describe si el modo de producirse el efecto de la obra o actividad sobre los componentes ambientales es directa o indirecta.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Columna 3.** Se refiere a la duración del impacto, a sus características temporales: si el efecto es a corto plazo y luego cesa (temporal), o si es permanente.

**Columna 4.** Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto en el contexto espacial, si es localizado o extensivo.

**Columna 5.** Informa sobre la ubicación del impacto ocasionado por una acción, si es próximo o alejado de la fuente.

**Columna 6.** Se refiere a la reversibilidad del impacto que toma en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación previa a la obra o actividad. De esta manera se hablará de impactos reversibles o irreversibles.

**Columna 7.** Se refiere a la posibilidad de recuperación, indica si la pérdida de calidad en el factor ambiental puede ser recuperable, reemplazable, o irrecuperable.

**Columna 8.** En esta columna se determina si es posible o necesario implementar medidas de mitigación, o si es imposible o innecesario implementarlas.

**Columna 9.** Indica el nivel del impacto como se describe a continuación:

<b>Impacto compatible.</b>	<p>Tratándose de impactos adversos, es la recuperación inmediata del factor ambiental tras el cese de la actividad. Para este caso no se necesitan medidas de mitigación.</p> <p>En el caso de impactos benéficos, éstos son compatibles cuando se presentan de manera inmediata a la actividad que los origina y son muy significativos.</p>
<b>Impacto moderado.</b>	<p>Tratándose de impactos adversos, es cuando la recuperación de las condiciones iniciales requieren cierto tiempo. No se precisan medidas de mitigación.</p> <p>En el caso de impactos benéficos, son los que se presentan cierto tiempo después de realizada la obra o actividad y son poco significativos.</p>
<b>Impacto severo.</b>	<p>Es cuando la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones del medio, la implantación de medidas de mitigación. La recuperación, aún con estas medidas, es a largo plazo.</p>
<b>Impacto crítico.</b>	<p>Es cuando la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. En este caso se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas de mitigación.</p>



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

En la matriz se incluyen las componentes ambientales desglosados en sus subcomponentes. Además se analizan las actividades propias identificadas en el desarrollo del proyecto se anotan, mediante un número asociado en la primer columna, en el caso de generar un impacto sobre la subcomponente.

Por otra parte se realizó la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales mediante la metodología de Bojórquez-Tapia *et al.* (1998), generándose las Tablas V.2-7, V.2-8 y V.2-9, en las que se presentan los resultados conforme a su significancia.

En el apartado V.3.2 se describieron los impactos más relevantes y se hace una valoración global de la incidencia de los mismos en los factores ambientales de la zona de estudio.

#### V.5 Delimitación del área de influencia

El área que recibirá la influencia de los impactos previamente identificados para la L D., quedará comprendida dentro del área definida como zona de estudio.

En el aspecto social, la influencia por impactos benéficos comprenderá directamente a las localidades de Jesús María San Andrés, Los Amoles, Santa Catarina, Pueblo Nuevo y San Sebastián

En el aspecto biofísico, las dimensiones del proyecto determinan un área de influencia directa en una franja de 6 m de ancho y una longitud de 155.75 km, pasando por diversos ecosistemas con diferentes grados de perturbación. La apertura de la brecha forestal a ras de tierra (2 m de ancho) actúa como barrera física para algunos organismos, aunque sin representar una modificación a sus hábitos.

Indirectamente se estima que el área de influencia del proyecto abarcará 50 m a cada lado de su trayectoria. El impacto más relevantes en el ámbito regional incide en la estética del paisaje en las temporadas de sequía. Al respecto en el Capítulo IX, Anexo I, V.5-1, se incluye la Carta con la identificación espacial del área de influencia, que considera los componentes ambientales afectados y su localización.

## VI.- ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL CORA-HUICHOL

### VI.1. Clasificación de las medidas de mitigación

Al respecto existen pocas clasificaciones de medidas de mitigación desarrolladas en la literatura en materia de evaluación de impacto ambiental; una de ellas es por su carácter general (administrativas, técnicas y políticas) y otras por sus alcances (preventivas, reparatorias, rehabilitadoras, compensatorias y reductoras). De hecho estas últimas, en un sentido estricto formarían parte de las medidas técnicas.

Definición de las medidas clasificadas como técnicas (Conesa, 1997; EPA, 1996; SEMARNAP, 1997; Weitzenfeld, 1996):

- (a) Preventivas.- Conjunto de disposiciones y actividades anticipadas para evitar el deterioro del ambiente o anular, atenuar y evitar los efectos negativos que las





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

acciones derivadas del proyecto sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.

- (b) **Remediación o reparación.**- Conjunto de acciones que permitan recuperar, dirigir o anular los efectos ocasionados sobre el medio por las actividades del proyecto.
- (c) **Rehabilitación.**- Conjunto de acciones para rectificar los impactos adversos a través de la reparación o mejoramiento del recurso afectado.
- (d) **Compensación.**- Conjunto de acciones que no eluden la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del ambiente (reforestación, creación de zonas verdes, pago por contaminar, etc.).
- (e) **Reducción o mitigación.**- Conjunto de acciones para atenuar el impacto ambiental antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Las medidas de mitigación que se proponen se encuentran jerarquizadas en la lista, siendo la "prevención" de los impactos, la mejor medida de mitigación, y la "remediación", "rehabilitación", "compensación" y la "reducción" de los impactos ambientales negativos los menos deseables, aún así, preferibles a la pérdida del recurso por no aplicarse acciones para su reparación.

#### VI.2 Descripción de las medidas de mitigación

Aún contando con la mejor trayectoria y diseño en el proyecto, cada una de las alternativas implica impactos ambientales en potencia; en todo impacto ambiental, y sobre todo los más significativos, habrá que plantear medidas de mitigación. Así, actualmente el proyecto de nuestro interés, previo a su realización, ya cumple con reglamentación y normatividad ambiental que determinan una serie de medidas tanto de mitigación como de conservación y restauración de modificaciones ocasionadas por los impactos ambientales que generará la obra; entre estos documentos técnico-jurídicos se encuentran:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-041-ECOL-1996. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, publicada en el D.O.F. del 25 de febrero de 1997 (SEMARNAP, 1997)
- La Norma Oficial Mexicana NOM-045-ECOL-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible. Publicada en el D.O.F. del 22 de abril de 1997 (SEMARNAP, 1997)
- La Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categoría de riesgo y especificaciones



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de marzo del 2002 (SEMARNAT, 2002).

- La Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994 (SEDESOL, 1994a).
- La Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994 (SEDESOL, 1994b).
- La Norma Oficial Mexicana NOM-080-ECOL-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1994.
- La Norma Oficial Mexicana NOM-114-ECOL-1998 que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas. Publicada el 23 de noviembre en el Diario Oficial de la Federación.
- Criterios Ecológicos para CE-OESE-003/89 para la selección y preparación de sitios y trayectorias, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión de energía eléctrica de alta tensión y de subestaciones eléctricas de potencia (SEDUE. 1989).

Los dos últimos, son normatividades aplicables principalmente sobre líneas de “Transmisión” y “Subtransmisión” eléctrica; sin embargo, es posible aplicar algunos de sus criterios y especificaciones a “Líneas de Distribución”.

A continuación se presentan las principales medidas de mitigación para la L.D. Región Cora-Huichol, conforme a la etapa del proyecto en la que se requerirán, señalándose entre paréntesis su tipificación conforme a la clasificación arriba mencionada.

### **Generales**

- No se practicará la cacería, captura y comercialización con especies silvestres que se lleguen a encontrar a lo largo y ancho de la trayectoria de la línea **(a)**.
- Quedará prohibido arrojar residuos a cuerpos de agua y barrancas. La basura en general y los residuos (sólidos y líquidos) generados por las actividades de la obra, se



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

deberán recoger diariamente al finalizar la jornada y disponer en los lugares donde la autoridad correspondiente lo determine **(a y e)**.

Los envases de los aceites, combustible, cartuchos de tinta de fotocopiadoras e impresoras, utilizados por el equipo y la maquinaria, se tendrán un manejo y disposición controlado, no dejándose en el derecho de vía de la línea, en los caminos de acceso, ni depositarlos en los cestos de basura común; por lo que su disposición se hará provisionalmente en tambos asignados para tal objeto en el almacén de la constructora y se buscará la contratación de las empresas especializadas y autorizadas para la transportación, reciclamiento o disposición final de este tipo de residuos.

- La(s) Contratista(s), bajo la supervisión de la CFE, deberá elaborar un “Reglamento Interno” para regular el manejo de la basura, residuos de obra y de flora y fauna silvestre. En dicho reglamento se deberá incluir un capítulo de sanciones a las cuales se sujetará al personal de la contratista que no observe y cumpla con lo dispuesto en el mismo **(a)**.
- Se reforestará una superficie equivalente a la afectación de vegetación natural por la construcción de la línea. Para ello se elaborará un programa de reforestación y se gestionarán los convenios correspondientes ante la autoridad ambiental **(d)**.

#### **Preparación del sitio**

- El desmonte por la apertura de la brecha topográfica y de las áreas de hincado de las estructuras, se efectuará conforme a lo dispuesto en la especificación del “Área Normalizada de Afectación en Zona Forestal Durante la Construcción de la Línea de Distribución Eléctrica de 34,5 kV” (Figura II.2.3.2-1) **(a y e)**.
- Las estructuras (postes) no se ubicarán dentro o en las riberas de los cuerpos de agua; incluyendo manantiales, ojos de agua o norias **(a y e)**.
- Si al ubicar los sitios de hincado de los postes o al realizar las actividades de barrenación, se encuentran vestigios arqueológicos, se notificará en forma inmediata a la autoridad en la materia (INAH) **(a)**.
- El desmonte se llevará a cabo básicamente por medios mecánicos (motosierra) y en los casos en que sea posible manuales (hachas y machetes); no se usarán maquinaria pesada, sustancias químicas y fuego para tal fin **(a y e)**.
- En el caso de las áreas de hincado de los postes se buscará dejar en la medida de lo posible, fuera de las áreas de apertura de los barrenos, tocones de 30 cm de altura como mínimo y llevar a cabo el troceado o picado de ramas y troncos, disponiéndolos en el mismo sitio de manera perpendicular a la pendiente del terreno **(a)**. Esto sobre todo en aquellas áreas de hincado de estructuras con pendientes muy pronunciadas.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**  
**DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

- En la rehabilitación de caminos de acceso se contemplará únicamente la limpieza y renivelación del terreno; en este caso no se llevarán a cabo derribos de arbolado, sólo poda selectiva cuando esto sea necesario. Las podas se refieren a cortar sólo ramas de árboles que pudieran interferir con el paso de camionetas, volteos y grúas en los caminos existentes **(a y c)**.
- Los caminos de acceso a rehabilitar sólo serán aquellos que tengan en la actualidad 3 m de ancho como mínimo; aquellos que tengan menos de esta medida se considerarán como apertura de caminos de acceso nuevos y para este proyecto, sólo se podrán abrir si la contratista obtiene los permisos ambientales correspondientes **(a y c)**.
- Fuera de los caminos de Ruiz-Zacatecas, Crucero de Santa Cruz-San Andrés Cohamiata, Crucero de Banderitas-Crucero La Gallinitas, Crucero de Gallinitas-San Sebastián y Las Gallinitas-Pueblo Nuevo; se observará: (1) no convertir los caminos rehabilitados de un carril en doble carril, con el fin de mejorar la circulación; (2) no renivelar a través de cortes y rellenos extraordinarios; (3) no ampliar los caminos fuera de los 3.5 m de ancho considerados necesarios; (4) la longitud máxima de los caminos a rehabilitar será de 500 m y (5) no bloquear o desviar escurrideros, arroyos o ríos, para ello se deberá construir la infraestructura básica necesaria **(a y e)**.
- Para abrir nuevos caminos de acceso, será responsabilidad de la contratista obtener los permisos en materia de impacto ambiental y forestal.
- Al finalizar la rehabilitación de caminos de acceso, se contará con un plano o croquis definitivo; donde se señale la siguiente información: el kilometraje de caminos rehabilitados; el tipo de vegetación y uso de suelo por donde cruzan; los rasgos físicos importantes del terreno y tipo de propiedades y tenencia de la tierra **(a)**.
- Se diseñarán tareas y obras que permitan estabilizar los suelos a lo largo de los caminos de acceso rehabilitados, con el fin de evitar que por el desarrollo del proyecto se inicien o aceleren procesos de intemperización y/o erosión **(a y d)**.
- En el almacén se dispondrán áreas para depositar los residuos de la obra como **(a, d y e)**:
  - Alambrón.
  - Flejadores metálicos
  - Madera
  - Restos de postes de concreto
  - Restos de cable conductor y de guarda
  - Envases de aceites de dos tiempos para los equipos.
- La constructora contemplará la elaboración de un programa de mantenimiento vehicular, de equipo y maquinaria, tendiente a observar y cumplir con la Normatividad Ambiental al respecto. Además, de asegurar que los vehículos y equipos estén en



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

buenas condiciones de operación y mantenimiento, lo que evitará la contaminación tanto del aire (por emisión de gases y partículas) como del suelo (por aceites o combustibles) **(a)**.

- Cuando la constructora llegue a darle mantenimiento directo a sus vehículos automotores, deberá considerar proteger el área donde se realice esta actividad para evitar contaminación del suelo por derrames de aceite. Asimismo, establecer una zona de disposición de los tambos de aceite y otras para: llantas, filtros y baterías que se sustituyan a las unidades; así como contar con todas las medidas de seguridad e higiene **(a)**.

Todos los materiales señalados anteriormente, deberán ser entregados a empresas recicladoras o bien, que tengan los permisos para transportarlos, reciclarlos y disponerlos en donde la autoridad ambiental así lo determine **(a)**.

- Por la dificultad de contar con gasolineras cercanas a las áreas de trabajo, la constructora dispondrá en el almacén de tanques para gasolina y diesel; de igual manera la transportación de los combustibles, desde los centros de suministro más cercanos, se hará en camiones pipas ex profeso para tal fin **(a)**.
- El área de disposición de tambos de aceite y combustible, de uso nuevo como de reciclado, presentarán las características mínimas de una trampa de concreto-arena-grava (Figura VI.1-1); además de estar cercada y señalizada. Cuando la trampa se sature o se termine la obra, lo que suceda primero, se deberá sustituir la arena y grava contaminada por nueva y limpia y el material contaminado deberá manejarse, transportarse y disponerse conforme a lo que la autoridad ambiental lo determine **(a y b)**.

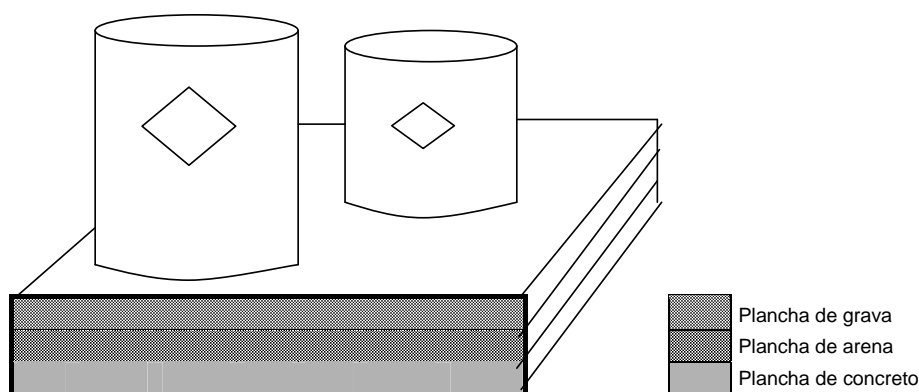


Figura VI.1-1 Ejemplo de trampa de concreto-arena-grava para disponer tambos de aceite o combustible en el almacén



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

- Se evitará la instalación de campamentos fuera del derecho de vía de la L.D.; en dicho caso se buscará establecer los campamentos en los poblados cercanos a la trayectoria de la Línea de Distribución, con el fin de utilizar la infraestructura vigente **(a)**.

**Construcción**

**- Obra civil (excavación de los barrenos, colocación de los postes e infraestructura básica, relleno y compactado)**

- Sólo se removerá el suelo en los lugares determinados para realizar los barrenos de hincado de postes **(a y e)**. Si las condiciones del producto de la barrenación son satisfactorias para el relleno y compactado del terreno requerido por la estructura, será aprovechada nuevamente la tierra extraída **(d)**.
- No se usarán explosivos para abrir los barrenos. En caso de que sea necesario su uso, se deberá de contar con la autorización de la autoridad correspondiente y establecer los procedimientos de seguridad para su transportación, manejo, almacenamiento y mitigación de los efectos sobre el ambiente **(a)**.
- Al finalizar la jornada diaria se deberá colocar una malla de alambre, fijada con estacas, en cada uno de los barrenos abiertos, con la dimensión adecuada para que evite que en los hoyos de los barrenos caiga cualquier animal pequeño que durante la noche transiten por el área (reptiles, aves y mamíferos)**(a)**.
- En caso de que se encuentren organismos vivos en los barrenos, se deberá proceder a su rescate y posterior liberación **(d)**.
- Al finalizar la jornada diaria se deberá recoger todos los residuos de obra, incluyendo en esta la basura generada por las cuadrillas **(a)**.
- Para levantar los postes y colocarlos en el barreno, se deberá llevar el equipo mínimo necesario que permita no usar a los árboles cercanos, ni a ninguna otra infraestructura rural existente (cerca, barda, muros, etc.), para dichas maniobras **(a)**.
- No se usaran los árboles, ni ninguna otra infraestructura existente (cerca, barda, muros, etc.) para tensar y asegurar los postes, para ello se colocaran muertos de concreto. Estos últimos, se colocaran siempre dentro del derecho de vía de las áreas de maniobras para el hincado de las estructuras (ACT) **(a y d)**.
- Para el relleno se utilizará la misma tierra extraída durante la actividad de barrenación y en caso, de que sus características no lo permitan, se deberá utilizar tierra de bancos de material autorizados, quedando estrictamente prohibido abrir bancos de préstamo **(a y d)**.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

- **Obra electromecánica (vestido de las torres, apertura de la brecha forestal, tendido y tensionado de los cables)**

- Al finalizar la jornada diaria tanto de las actividades de tendido y tensionado, se deberán recoger todos los residuos de tornillería, madera, flejadores metálicos y de cable. Disponiéndolos en el almacén más cercano **(a)**.
- Durante la apertura de la brecha de maniobra y patrullaje la remoción y el corte de la vegetación arbustiva y arbórea debe realizarse con la herramienta y equipo apropiado para no alterar significativamente el medio físico y biótico **(a)**. Se recomienda usar preferentemente equipo mecánico (motosierras) y sólo en casos muy especiales se emplearan herramientas manuales (machetes y hachas). Se prohíbe el uso de productos químicos y el fuego para dicho fin.
- Se debe respetar las áreas normalizadas de afectación en zona forestal durante la construcción de la línea de distribución (Figura II.2.3.2-1). Se debe asegurar tan sólo el desmonte al ras de suelo en aquella área de afectación por apertura de brecha de maniobras y patrullaje (2 m de ancho) (AC); en áreas de afectación para maniobras durante la construcción de la estructura (ACT) y finalmente, se debe favorecer el desmonte selectivo en aquellas áreas que si se pueda llevar a cabo(AB) **(a y e)**.
- El derribo del arbolado deberá respetar el derecho de vía, además de efectuarse en forma direccional para evitar la afectación de la vegetación circundante y se realizará de manera paulatina, permitiendo con ello el desplazamiento de las especies faunísticas **(a)**.

Aquí juega un papel importante el considerar proteger la vegetación que no interfiera con la línea y por ende, contar con el perfil del terreno por donde pasará la L.D., previo a cualquier derribo; a continuación se ejemplifican los siguientes casos más comunes:

- a) La vegetación de las barrancas o cañadas, donde el dosel de su vegetación este por debajo de la distancia mínima de seguridad con respecto a la catenaria.
- b) Donde por la existencia de contraperfiles, un árbol fuera de las áreas de derribo a ras de suelo, en un momento dado pudiera interferir con la operación correcta de la L.D.; básicamente por rebasar los límites de seguridad horizontales (Figura VI.1-1).



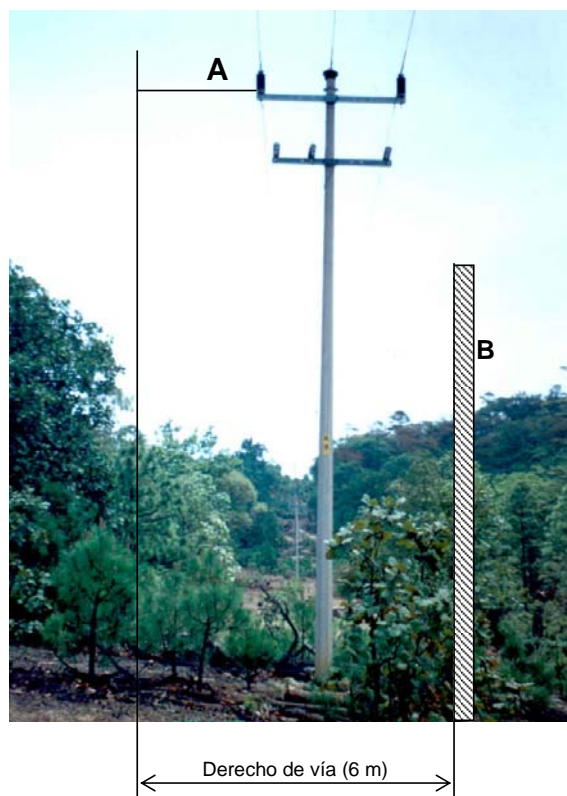


Figura VI.1-1.- Márgenes horizontales de seguridad mínimos: A=separación horizontal mínima y B=límite de las construcciones u obstáculos. Foto tomada de la línea en operación (L.D. RMO El Huichol-Tuxpan de Bolaños-Puente de Camotlan) con la que entroncara el proyecto de interés

- c) Al realizar un desmonte selectivo, se reduce el número de nidos y madrigueras destruidos, así como el desplazamiento a otros sitios para proveerse de alimento y refugio.
- En las áreas de desmonte se aplicará el criterio de tocones, con una altura mínima de 30 cm, a fin de evitar problemas de erosión **(a)**.
- La vegetación removida que no se utilice para uso maderable o doméstico, debe distribuirse en las áreas en las que se presentan pendientes mayores del 30 % a fin de evitar la pérdida de suelo por erosión **(d)**. Mientras que los árboles con características para ser aprovechados forestalmente, deberán ser cortados en rollo y puestos a disposición de los propietarios, esto último con gestiones previas al derribo.





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Además, la CFE deberán observar y cumplir con la reglamentación y normatividad forestal vigente al respecto; incluyendo el marcaje y el censo de los árboles maderables derribados, para su posterior aprovechamiento o comercialización dentro de lo dispuesto por la autoridad competente.

- El troceo, mezclado y el depósito del arbolado no forestal, deberá realizarse en los sitios de derribo, a fin de evitar su rodamiento. Dichos residuos se deberán esparcir en el suelo de manera perpendicular a la pendiente, en forma de surcos, con la finalidad de facilitar la incorporación de los elementos bioquímicos al suelo a través de su proceso natural de biodegradación, sin interferir con la germinación de semillas **(d)**.
- La remoción de la vegetación en el área de afectación para maniobras durante la construcción de las estructuras, no debe rebasar el ancho del derecho de vía establecido para la línea en cuestión (Figura II.2.3.1-1).
- Se reitera respetar la vegetación natural en los cruces con ríos, arroyos intermitentes y con las barrancas, cuya altura de los árboles no exceda los límites de seguridad eléctrica marcados en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMP-1994. La distancia de seguridad es entre los cables de alta tensión eléctrica y el dosel de la vegetación ubicados a lo largo de la brecha forestal, a fin de evitar afectaciones sobre las especies riparias y de barrancas **(a)**.
- Desmontar sólo los árboles o arbustos necesarios, respetar el estrato herbáceo. El producto del desmonte triturarlo y distribuirlo en la brecha de maniobras y patrullaje **(a y d)**.
- Para evitar afectaciones mayores a la vegetación y a la fauna por las actividades de tendido de los cables, estas deben efectuarse sólo dentro de la brecha de maniobras y patrullaje.

#### **Operación y mantenimiento**

- Con el fin de cuidar los suelos, se deberán llevar a cabo los recorridos por los caminos de acceso cercanos y por el derecho de vía de la línea de transmisión. Para evitar afectaciones mayores al suelo, tan sólo transitar lo estrictamente necesario **(a)**.
- Se deberán triturar y distribuir los productos de poda en la brecha de maniobras y patrullaje **(a y d)**.
- No se deberán dejar residuos en las áreas de mantenimiento; ni tampoco se deberá depositar residuos en los cuerpos de agua y barrancas **(a)**.
- Para no modificar la vegetación contigua a la línea, sólo se podará lo que sea necesario para la buena operación de la línea; considerando para ello las



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

---

especificaciones de distancias mínimas entre los cables y el dosel superior de la vegetación (NOM-001-SEMP-1994) **(a)**.

- Se deberá incluir en el mantenimiento, tareas que permitan que la infraestructura que se construya para lograr la estabilización de los terrenos operen eficientemente o bien, en caso de ser necesario desarrollar nuevas actividades tendientes a mantener o mejorar dicha estabilización de terrenos o taludes **(a y d)**.

### VI.3. Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación

En la Tabla VI.3-1 se presentan los principales elementos de juicio utilizados para formular la estrategia de medidas de mitigación. Considera los impactos ambientales que se mitigarán, las especificaciones técnicas existentes al respecto, la duración de la aplicación de la medida y el encargado directo de supervisar el cumplimiento de dichas medidas de mitigación:



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**Tabla VI.3-1 Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación para la L.D. Región Cora-Huichol**

Medida de mitigación	Impacto Ambiental	Especificaciones técnicas	Tiempo de duración	Especificación de la operación y mantenimiento	Supervisión
<b>Generales</b>					
01. No se practicará la cacería, captura y comercialización con especies silvestres que se lleguen a encontrar a lo largo y ancho de la trayectoria de la línea.	Evitará las afectaciones sobre la flora y fauna silvestre	NOM-114-ECOL-1998, NOM-059-ECOL-2001, NOM-061-ECOL-1994 y Reglamento Interno de la contratista	Durante todas las etapas del proyecto	Ley de Vida Silvestre y Ley de Caza y reglamento interno de la contratista	CFE y contratista
02. Quedará prohibido arrojar residuos a cuerpos de agua y barrancas. La basura en general y los residuos (sólidos y líquidos) generados por las actividades de la obra, se deberán recoger diariamente al finalizar la jornada y disponer en los lugares donde la autoridad correspondiente lo determine.	Evitará la afectación a cuerpos de agua y la contaminación de los ecosistemas	NOM-114-ECOL-1998, CEOESE-003/89 y el Reglamento Interno de la contratista	Durante todas las etapas del proyecto	Reglamento interno de la contratista	CFE y contratista
03. La(s) Contratista(s), deberán elaborar un "Reglamento Interno" para regular el manejo de la basura, residuos de obra y de flora y fauna silvestre. En dicho reglamento se deberá incluir un capítulo de sanciones a las cuales se sujetará al personal de la contratista que no observe y cumpla con lo dispuesto en el mismo.	Evitará las afectaciones sobre los elementos del ecosistema (flora y fauna) y sobre el mismo (contaminación con residuos)	-	Durante todas las etapas del proyecto	-	CFE y contratista
04. Se reforestará una superficie equivalente a la afectación de vegetación natural por la construcción de la línea	Compensará las afectaciones sobre la vegetación natural	Las convenidas con la autoridad en la materia (SEMARNAT)	Una temporada anual de reforestación	Las convenidas con la autoridad en la materia (SEMARNAT)	SEMARNAT y CFE
<b>Preparación del Sitio</b>					
05. El desmonte por la apertura de la brecha topográfica y de las áreas de hincado de las estructuras, se efectuará conforme a lo dispuesto en la especificación del "Área Normalizada de Afectación en Zona Forestal Durante la Construcción de la Línea de Distribución Eléctrica de 34,5 kV"	Se mitigaran las afectaciones sobre la cubierta vegetal	NOM-114-ECOL-1998. Especificación del "Área Normalizada de Afectación en Zona Forestal Durante la Construcción de la Línea de Distribución Eléctrica de 34,5 kV" (Ver Figura II.2.3.1-1; capítulo II)	Durante todas las etapas del proyecto	Las mismas especificaciones del Área de Normalización	
06. Las estructuras (postes) no se ubicarán dentro o en las riberas de los cuerpos de agua; incluyendo manantiales, ojos de agua o norias	Para prevenir las afectaciones sobre los sistemas riparios y los mismos cuerpos de agua	NOM-114-ECOL-1998	Durante la etapa de diseño hasta la de construcción	-	CFE y contratista
07. Si al ubicar los sitios de hincado de	Para prevenir	NOM-114-ECOL-1998 y	Durante todas las	NOM-114-ECOL-	CFE y



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Medida de mitigación	Impacto Ambiental	Especificaciones técnicas	Tiempo de duración	Especificación de la operación y mantenimiento	Supervisión
los postes o al realizar las actividades de barrenación, se encuentran vestigios arqueológicos, se notificará en forma inmediata a la autoridad en la materia (INAH).	afectaciones negativas sobre el patrimonio arqueológico de la región	Reglamento de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas	Etapas del proyecto	1998 y Reglamento de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas	contratista
08. El desmonte se llevará a cabo básicamente por medios mecánicos (motosierra) y en los casos en que sea posible manuales (hachas y machetes); no se usarán maquinaria pesada, sustancias químicas y fuego para tal fin.	Para prevenir y mitigar las afectaciones negativas sobre la vegetación natural	NOM-114-ECOL-1998	Durante todas las etapas del proyecto	NOM-114-ECOL-1998	CFE y contratista
09. En el caso de las áreas de hincado de los postes se buscará dejar en la medida de lo posible, fuera de las áreas de apertura de los barrenos, tocones de 30 cm de altura como mínimo y llevar a cabo el troceado o picado de ramas y troncos, disponiéndolos en el mismo sitio de manera perpendicular a la pendiente del terreno.	Para prevenir y reducir las afectaciones negativas sobre los suelos	NOM-114-ECOL-1998	Durante todas las etapas del proyecto	NOM-114-ECOL-1998	CFE y contratista
10. En la rehabilitación de caminos de acceso se contemplará únicamente la limpieza y renivelación del terreno; en este caso no se llevaran a cabo derribos de arbolado, solo poda selectiva cuando esto sea necesario.	Para prevenir y mitigar las afectaciones negativas sobre la vegetación natural y los suelos	NOM-114-ECOL-1998 y CEOESE-003/89	Durante la etapa de preparación del sitio	NOM-114-ECOL-1998, CEOESE-003/89	CFE y contratista
11. Los caminos de acceso a rehabilitar solo serán aquellos que tengan en la actualidad 3 m de ancho como mínimo; aquellos que tengan menos de esta medida se considerarán como apertura de caminos de acceso nuevos y para este proyecto, sólo se podrán abrir si la contratista obtiene los permisos ambientales correspondientes	Para prevenir y mitigar las afectaciones negativas sobre la vegetación natural y los suelos	NOM-114-ECOL-1998	Durante la etapa de preparación del sitio	No aplica	CFE y contratistas
12.- Fuera de los caminos de Ruiz-Zacatecas, Crucero de Santa Cruz-San Andrés Cohamiata, Crucero de Banderitas-Crucero La Gallinitas, Crucero	Para prevenir y mitigar las afectaciones negativas sobre la vegetación natural y	NOM-114-ECOL-1997 y CEOESE-003/89. Se observará: (1) no convertir los	Durante la etapa de preparación del sitio	No aplica	CFE y contratistas



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Medida de mitigación	Impacto Ambiental	Especificaciones técnicas	Tiempo de duración	Especificación de la operación y mantenimiento	Supervisión
de Gallinitas-San Sebastián y Las Gallinitas-Pueblo Nuevo.	los suelos	caminos rehabilitados de un carril en doble carril, con el fin de mejorar la circulación; (2) no renivelar a través de cortes y rellenos extraordinarios; (3) no ampliar los caminos fuera de los 3.5 m de ancho considerados necesarios; (4) longitud máxima de los caminos a rehabilitar será de 500 m y (5) no bloquear o desviar escurrideros, arroyos o ríos, para ello se deberá construir la infraestructura básica necesaria			
13. Para abrir nuevos caminos de acceso, será responsabilidad de la contratista obtener los permisos en materia de impacto ambiental y forestal	Para prevenir afectaciones mayores sobre la vegetación natural y los suelos	Reglamentos en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales	Durante la etapa de preparación del sitio	No aplica	CFE y contratista
14. Al finalizar la rehabilitación de caminos de acceso, se contará con un plano o croquis definitivo; mismo donde se señale la siguiente información: el kilometraje de caminos rehabilitados; el tipo de vegetación y uso de suelo por donde cruzan; los rasgos físicos importantes del terreno y tipo de propiedades y tenencia de la tierra	Para prevenir afectaciones a la vegetación y a los suelos	-	Durante la etapa de preparación del sitio	No aplica	CFE y la contratista
15. Se diseñarán tareas y obras que permitan estabilizar los suelos a lo largo de los caminos de acceso rehabilitados.	Se evitará que se inicien o aceleren procesos de intemperización y/o erosión	NOM-114-ECOL-1998; CEOESE-003/89 y Procedimientos de obra de CFE	Durante la etapa de preparación del sitio	No aplica	CFE y la contratista
16. En el almacén se dispondrán áreas para depositar los residuos de la obra como: Alambtrón; Flejadores metálicos; Madera; Restos de postes, de cables; Envases de aceites de dos tiempos; entre otros.	Para evitar el mal manejo de los diferentes residuos de obra	NOM-114-ECOL-1998 y CEOESE-003/89	Durante todas las etapas de la obra	-	CFE y la contratista
17. La constructora contemplará la elaboración de un programa de mantenimiento vehicular, de equipo y	Se evitará la contaminación tanto del aire (por emisión	NOM-041-ECOL-1996; NOM-045-ECOL-1996 y NOM-080-ECOL-1994	Durante toda la obra	NOM-041-ECOL-1996; NOM-045-ECOL-1996 y NOM-	CFE y contratista



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Medida de mitigación	Impacto Ambiental	Especificaciones técnicas	Tiempo de duración	Especificación de la operación y mantenimiento	Supervisión
maquinaria	de partículas y ruido) como del suelo (por aceites o combustibles)			080-ECOL-1994	
18. Cuando la constructora llegue a darle mantenimiento directo a sus vehículos automotores, esta deberá considerar establecer una zona de disposición de los tambos de aceite y otras para: llantas, filtros y baterías que se sustituyan a las unidades; así como, contar con todas las medidas de seguridad e higiene	Prevenir la contaminación del suelo (por aceite, combustibles u otros residuos)	El área de disposición de tambos (aceite y combustible), presentará las características de una trampa de concreto-arena-grava; además de estar cercada y señalizada. Cuando la trampa se sature o se termine la obra, lo que suceda primero, se deberá sustituir la arena y grava contaminada por nueva y limpia y el material contaminado deberá manejarse, transportarse y disponerse conforme a lo que la autoridad ambiental lo determine	Durante toda la obra	-	CFE y contratista
19. Se evitará la instalación de campamentos fuera del derecho de vía de la L.D.; en dicho caso se buscará establecer los campamentos en los poblados cercanos a la trayectoria de la Línea de Distribución, con el fin de utilizar la infraestructura vigente.	Para prevenir afectaciones negativas sobre los ecosistemas aledaños	NOM-114-ECOL-1998	Durante todas las etapas del proyecto	NOM-114-ECOL-1998	CFE y contratista
<b>Construcción obra civil</b>					
20. Sólo se removerá el suelo en los lugares determinados para realizar los barrenos de hincado de postes.	Para mitigar los efectos sobre el suelo	Procedimientos de obra de CFE (Si las condiciones del producto de la barrenación son satisfactorias para el relleno y compactado del terreno requerido por la estructura, será aprovechada nuevamente la tierra extraída)	Durante las actividades de barrenación	No aplica	CFE y contratista
21. No se usarán explosivos para abrir los barrenos	Prevenir afectaciones sobre el medio ambiente	En caso de que sea necesario su uso, se deberá de contar con la autorización de la autoridad correspondiente y establecer los procedimientos de seguridad para su transportación, manejo, almacenamiento y mitigación de los efectos sobre el ambiente	Durante las actividades de barrenación	No aplica	CFE y contratista



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Medida de mitigación	Impacto Ambiental	Especificaciones técnicas	Tiempo de duración	Especificación de la operación y mantenimiento	Supervisión
22. Al finalizar la jornada diaria se deberá colocar una maya de alambre, fijada con estacas, en cada uno de los barrenos abiertos, con la dimensión adecuada para que evite que en los hoyos de los barrenos caiga cualquier animal pequeño que durante la noche transiten por el área (reptiles, aves y mamíferos)	Evitará las afectaciones sobre la fauna silvestre	NOM-059-ECOL-2001 y reglamento interno de la contratista	Durante las actividades de barrenación	No aplica	CFE y contratista
23. En caso de que se encuentren organismos vivos en los barrenos, se deberá proceder a su rescate y posterior liberación	Compensar las afectaciones sobre la fauna silvestre	NOM-059-ECOL-2001 y las técnicas apropiadas para su rescate y manejo	Durante las actividades de barrenación	No aplica	CFE y contratista
24. Al finalizar la jornada diaria se deberá recoger todos los residuos de obra, incluyendo en esta la basura generada por las cuadrillas.	Evitará las afectaciones sobre los elementos del ecosistema (flora y fauna) y sobre el mismo (contaminación con residuos)	-	Durante todas las etapas del proyecto	-	CFE y contratista
25. Para levantar los postes y colocarlos en el barreno, se deberá llevar el equipo mínimo necesario que permita no usar a los árboles cercanos, ni a ninguna otra infraestructura rural existente (cerca, barda, muros, etc.), para dichas maniobras	Evitar afectaciones sobre los ecosistemas e infraestructura rural	Procedimientos de obra de CFE	Durante las actividades de hincado de los postes	No aplica	CFE y contratista
26. No se usaran los árboles, ni ninguna otra infraestructura existente (cerca, barda, muros, etc.) para tensar y asegurar los postes, para ello se colocaran muertos de concreto.	Evitar afectaciones sobre los ecosistemas e infraestructura rural	Procedimientos de obra de CFE (los muertos se colocaran siempre dentro del derecho de vía de las áreas de maniobras para el hincado de las estructuras)	Durante las actividades de hincado de los postes	No aplica	CFE y contratista
27. Para el relleno se utilizará la misma tierra extraída durante la actividad de barrenación y en caso, de que sus características no lo permitan, se deberá utilizar tierra de bancos de material autorizados, quedando estrictamente prohibido abrir bancos de préstamo	Para evitar afectaciones al suelo a través de una apertura de bancos de material no autorizados	Procedimientos de obra de CFE para el relleno y compactado	Durante las actividades de relleno y compactado	No aplica	CFE y contratista
<b>Construcción obras electromecánicas</b>					
28. Al finalizar la jornada diaria tanto de	Evitará las	Disponiéndolos en el almacén más	Durante todas las	-	CFE y



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Medida de mitigación	Impacto Ambiental	Especificaciones técnicas	Tiempo de duración	Especificación de la operación y mantenimiento	Supervisión
las actividades de tendido y tensionado, se deberán recoger todos los residuos de tornillería, madera, flejadores metálicos y de cable.	afectaciones sobre los elementos del ecosistema (flora y fauna) y sobre el mismo (contaminación con residuos)	cercano	etapas del proyecto		contratista
29. Durante la apertura de la brecha de maniobra y patrullaje la remoción y el corte de la vegetación arbustiva y arbórea debe realizarse con la herramienta y equipo apropiado	Mitigar las alteraciones significativas sobre el medio físico y biótico	NOM-114-ECOL-1998 y CEOESE-003/89. Se usará equipo mecánico (motosierras) y herramientas manuales (machetes y hachas); además, se prohíbe el uso de productos químicos y el fuego para dicho fin.	Durante las actividades de apertura de la brecha de maniobras y patrullaje	Las especificaciones serán las mismas para las actividades de mantenimiento-	CFE y contratista
30. Se debe respetar las áreas normalizadas de afectación en zona forestal durante la construcción de la línea de distribución.	Mitigar las alteraciones significativas sobre el medio biótico; además de evitar problemas de erosión	NOM-114-ECOL-1998  Se debe asegurar tan sólo el desmonte al ras de suelo en aquella área de afectación por apertura de brecha de maniobras y patrullaje (2 m de ancho) (AC); en áreas de afectación para maniobras durante la construcción de la estructura (ACT) y finalmente, se debe favorecer el desmonte selectivo en aquellas áreas que a sí se pueda (AB)  El derribo del arbolado deberá respetar el derecho de vía, además de efectuarse en forma direccional para evitar la afectación de la vegetación circundante  Se realizará de manera paulatina, permitiendo con ello el desplazamiento de las especies faunísticas	Durante todas las etapas del proyecto	-	CFE y contratista





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Medida de mitigación	Impacto Ambiental	Especificaciones técnicas	Tiempo de duración	Especificación de la operación y mantenimiento	Supervisión
		<p>En las áreas de desmonte se aplicará el criterio de tocones, con una altura mínima de 30 cm</p> <p>La vegetación removida que no se utilice para uso maderable o doméstico, debe distribuirse en las áreas en las que se presentan pendientes mayores del 30 %</p> <p>Los árboles con características para ser aprovechados forestalmente, deberán ser cortados en rollo y puestos a disposición de los propietarios, esto último con gestiones previas al derribo</p> <p>El troceo, mezclado y el deposito del arbolado no forestal, deberá realizarse en los sitios de derribo, a fin de evitar su rodamiento y facilitar la incorporación de los elementos bioquímicos al suelo a través de su proceso natural de biodegradación</p> <p>La remoción de la vegetación en el área de afectación para maniobras durante la construcción de la estructura autosoportada, no debe rebasar el ancho del derecho de vía establecido para la línea en cuestión</p> <p>Se reitera respetar la vegetación natural en los cruces con ríos, arroyos intermitentes y con las barrancas, cuya altura de los árboles no exceda los límites de seguridad eléctrica marcados en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMP-1994. La distancia de</p>			



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Medida de mitigación	Impacto Ambiental	Especificaciones técnicas	Tiempo de duración	Especificación de la operación y mantenimiento	Supervisión
		seguridad es entre los cables de alta tensión eléctrica y el dosel de la vegetación ubicados a lo largo de la brecha forestal, a fin de evitar afectaciones sobre las especies riparias y de barrancas			
31. Las actividades de tendido de los cables se deberán efectuar sólo dentro de la brecha de maniobras y patrullaje	Para evitar afectaciones mayores a la vegetación y a la fauna	Procedimientos de CFE para el tendido y tensionado de los cables	Durante las actividades de tendido y tensionado	No aplica	CFE y contratista
<b>Operación y mantenimiento</b>					
32. Se conservará una cubierta vegetal para evitar la erosión dentro del derecho de vía, en los tramos donde sea factible	Para prevenir afectaciones sobre los suelos por pérdida de vegetación	NOM-114-ECOL-1998	Durante las actividades de mantenimiento	Aplica	CFE
33. Se deberán llevar a cabo los recorridos por los caminos de acceso cercanos y por el derecho de vía de la línea de transmisión.	Para prevenir afectaciones sobre los suelos	Para evitar afectaciones mayores al suelo, tan solo transitar lo estrictamente necesario	Durante las actividades de mantenimiento	Aplica	CFE
34. Se deberán triturar y distribuir los productos de poda en la brecha de maniobras y patrullaje	Para compensar al sistema natural	-	Durante las actividades de mantenimiento	Aplica	CFE
35. Durante las actividades de mantenimiento	Para evitar contaminación con residuos y basura	-	Durante las actividades de mantenimiento	Aplica	CFE
36. Sólo se podará lo que sea necesario para la buena operación de la línea	Para no modificar la vegetación contigua a la línea	Considerando las especificaciones de distancias mínimas entre los cables y el dosel superior de la vegetación (NOM-001-SEMP-1994)	Durante las actividades de mantenimiento	Aplica	CFE
37. Se deberá incluir en el mantenimiento, tareas que permitan que la infraestructura que se construya para lograr la estabilización de los terrenos operen eficientemente o bien, en caso de ser necesario desarrollar nuevas actividades tendientes a mantener o mejorar dicha estabilización de terrenos o taludes	Para la rehabilitación de los suelos	Considerando las especificaciones de CFE	Durante las actividades de mantenimiento	Aplica	CFE



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

**VI.4. Programa general de supervisión**

Con base en el calendario general de obra para la L.D. Región Cora-Huichol, a continuación se presenta el programa general de supervisión del cumplimiento de avances en materia de protección ambiental (Tabla VI.4-1):

**Tabla VI.4-1.- Programa General de Supervisión**

Meses								
CONCEPTOS	01	02	03	04	05	06	07	08
01. Notificación de inicio de obra								
02. Primer informe de avances de cumplimiento en materia de protección ambiental								
03. Segundo informe de avances de cumplimiento en materia de protección ambiental								
04. Notificación de finiquito de obra								
05. Informe final de avances de cumplimiento								
Operación y Mantenimiento	Para la primera actividad la supervisión es permanente e indefinida; mientras que para la segunda es periódica y durante el tiempo que dure la operación de la línea							

**VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

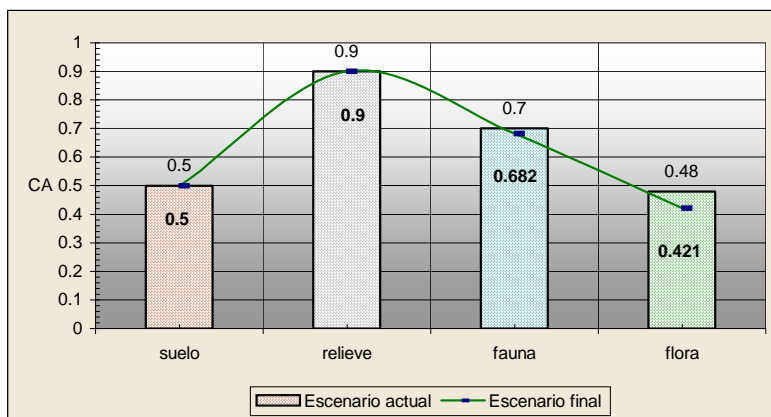
**VII.1 Pronóstico de escenarios**

Como resultado del análisis efectuado en el Capítulo V se determina que las condiciones ambientales del área de estudio, en general, se encuentran en un estado de conservación moderado producto del deficiente desarrollo del sector primario y por el inexistente desarrollo de los sectores secundario y terciario, lo que ha favorecido una tendencia reducida de explotación de los recursos naturales. Así mismo, si bien la población indígena conserva sus usos y costumbres, ya se observa la influencia de la cultura occidental introducidas por la población migrante; la presencia de servicios es escasa en las localidades indígenas y finalmente, el escenario modificado por el proyecto no reporta impactos significativos negativos en el entorno natural y regional.

El escenario actual esta representado por cuatro factores que caracterizan a la Región Cora-Huichol por su geografía y riqueza biológica (suelo, relieve, flora y fauna). La Gráfica VII.1-1 muestra en términos de calidad ambiental el grado de conservación actual y la variación una vez que el proyecto ha sido implantado sobre estos factores, incluyendo medidas de mitigación.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO



Gráfica VII.1-1 Calidad ambiental de los principales recursos

Se observa que en suelo y relieve la calidad no se verá modificada y que los cambios más representativos corresponden a flora y fauna; sin embargo, los efectos a la fauna corresponden a dispersión, a las trampas artificiales y cacería, todas estas tienen un efecto nulo, mismo que se puede reducir si las diferentes actividades del proyecto se apegan a las especificaciones de cuidado y preservación de la fauna silvestre.

Por el lado de la flora, los efectos tienen poca significancia, ya que gran parte de la línea corre sobre los márgenes de caminos de terracería, en las que generalmente presentan Vegetación Secundaria en diferentes etapas sucesionales, y sobre linderos, señalados por brechas de 20 m de ancho, que dividen a las diferentes propiedades (ejidos, comunidades y privadas) ya establecidos (Ver Capítulo IX.4, Anexo II Carta II.2.3-1).

Para la conformación del escenario final objeto de este Capítulo, se presentan a continuación los escenarios resultantes, considerando los aspectos tanto socioeconómicos como bióticos más afectados por el proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación descritas en el Capítulo VI, conforme a las siguientes referencias.

- El escenario actual representa el grado de conservación en el que se encuentra el ambiente antes de construir el proyecto, referido en términos de calidad ambiental, en el que sobresalen los componentes ambientales más significativos de la zona de estudio.
- El escenario final se refiere a los efectos del trazo de la L.D. sobre los factores ambientales más significativos de la zona de estudio, después de haber construido la obra y aplicado las medidas de mitigación.
- Haciendo un balance de los factores más importantes del ambiente se determina el grado de vulnerabilidad del entorno natural actual y con el proyecto y la aplicación de medidas de mitigación.



## COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Medio socioeconómico

### Cultura, empleo, servicios

#### Escenario actual

Las comunidades rurales al ejercer la agricultura, la ganadería extensiva y la caza, actúan como factores de presión hacia los recursos naturales de los cuales dependen, el grado de incidencia con la que se ejerce ésta presión es heterogénea, en los distintos ecosistemas como se mencionará más adelante.

Los servicios públicos suministrados reflejan el grado de desarrollo de las localidades y municipios con base al déficit y cobertura de éstos. En la zona de interés se observa una escasa introducción de servicios públicos; en lo que respecta al servicio eléctrico, la Gráfica VII.1-2 muestra la cobertura actual de energía eléctrica en las localidades y su escenario a futuro una vez construida y puesta en servicio la L.D. Cabe mencionar que el actual suministro proviene de fuentes de energía eléctrica alternativas, ya que no existe en el lugar infraestructura eléctrica conectada al sistema regional que cubra el déficit de este recurso.

#### Escenario final

Los recursos naturales para las comunidades de esta región representan sistemas de producción, ya que su forma de vida esta estrechamente relacionada con el aprovechamiento de estos recursos, estableciéndose una red de relaciones personales y de ayuda mutua, que juegan un papel importante en la consolidación y organización de las étnias. Por consiguiente, se destaca que la estructura social, económica y familiar de las comunidades indígenas no será afectada a corto plazo, puesto que el fin de la línea de distribución no consiste en la explotación de los recursos, sino satisfacer una demanda de servicio eléctrico.

En lo inmediato, un grupo de la población contará con empleo eventual en las obras para la instalación del proyecto y en el futuro se prevén otras fuentes de ingreso al tecnificar algunas actividades productivas, ya que al contar con energía eléctrica se podrán crear otras fuentes de ingresos o de oportunidades de consumo. Si bien no es consecuencia directa de la instalación del proyecto, es posible que al tener una mejor disponibilidad de la energía la intensidad sobre los recursos aumente y motive a más cambios, producto de una mayor inversión en el área. Cabe señalar que no es posible determinar el grado de incidencia que tendrán dichas actividades sobre los recursos bióticos.

El actuar de los individuos y su estructura social se verán influenciadas por otros sistemas sociales-culturales de acuerdo las tendencias observadas y no necesariamente por la introducción de la L.D. Por ejemplo, el lenguaje podría verse inmerso en un proceso de adecuación, ya que estará en contacto con modos de expresión ajenos, al tener la posibilidad de acceder a nuevos medios de comunicación (Televisión y radio); sin embargo, cabe señalar que dicha influencia ya existe, al observarse en diferentes localidades la presencia de antenas parabólicas y de Sky de uso doméstico.

En términos generales se prevén impactos benéficos, cuyos alcances en el tiempo dependerán de la intervención de otras instancias políticas y económicas que intervengan en el desarrollo de la región.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Gráfica VII.1-2 Escenario actual y final en cobertura de servicio eléctrico

**Paisaje**

**Escenario actual**

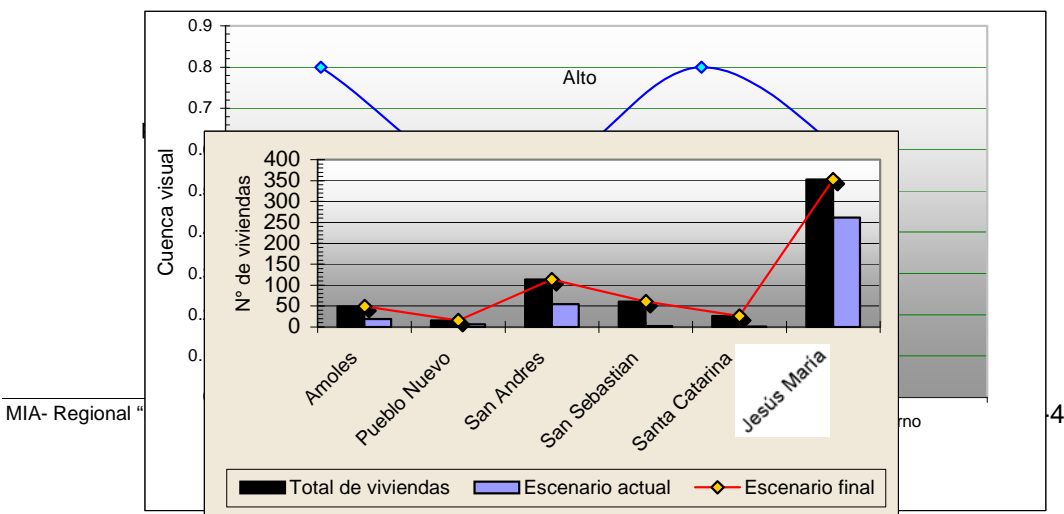
Como se mencionó, el trazo de la línea se ubica en su mayor parte sobre la margen de caminos de terracería intercomunidades; otra pequeña sección aldeaña a caminos de herradura (para mulas) y por último, una fracción menor ocupando un lindero abierto entre propiedades. El escenario se plantea de acuerdo a los criterios de exposición visual y proximidad a pueblos y caminos.

En algunos sitios se presenta una vista amplia del paisaje, básicamente por la topografía de la región y por encontrarse áreas abiertas.

**Escenario final**

La capacidad del entorno para absorber y esconder a la línea de distribución depende del punto en que se sitúe el observador y en el entorno florístico donde se ubica. Por ejemplo, en el caso de las áreas con matorral espinoso, debido a su altura, se percibirá la línea en cualquier estación del año; en lo que respecta a la Selva Baja Caducifolia, por sus características de perder sus hojas durante dos periodos al año, la exposición visual será mayor durante los mismos finalmente, en los bosques de Encino, Pino y Pino-Encino, por el dosel de los árboles, equiparable a la altura de los postes, y sus características perenifolias, la L.D. no se percibirá fácilmente ya que la variación en el dosel de los árboles durante el año es mínima. (Gráfica VII.1-3),

Gráfica VII.1-3 Potencial de observación según estación del año y tipo de entorno florístico





**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

---

Medio biótico

**Escenario actual**

Con respecto a la cubierta vegetal los tres sistemas principales están ya perturbados, la reducción de su superficie actualmente se da por el desarrollo del sector primario, los suelos presentes no son aptos para este uso y ha obligado a ejercer la agricultura de temporal y la formación de zonas abiertas que ahora están siendo utilizadas para el desarrollo de la ganadería caprina y vacuna; el ecosistema más afectado corresponde a la unidad de Selva Baja Caducifolia y donde por etapas sucesionales de la Vegetación Secundaria, abunda la presencia de elementos de matorral espinoso.

En el Bosque de Pino se observan áreas que fueron abiertas y abandonadas en las que ahora se dan dos tipos de regeneración, la natural y la inducida. Los sitios por donde está planteado el trazo de la L.D. corresponden en su mayor extensión a caminos de terracería, en menor proporción a linderos (brecha forestal abierta por las comunidades rurales para separar los ejidos y propiedades de la zona) y caminos de herradura.

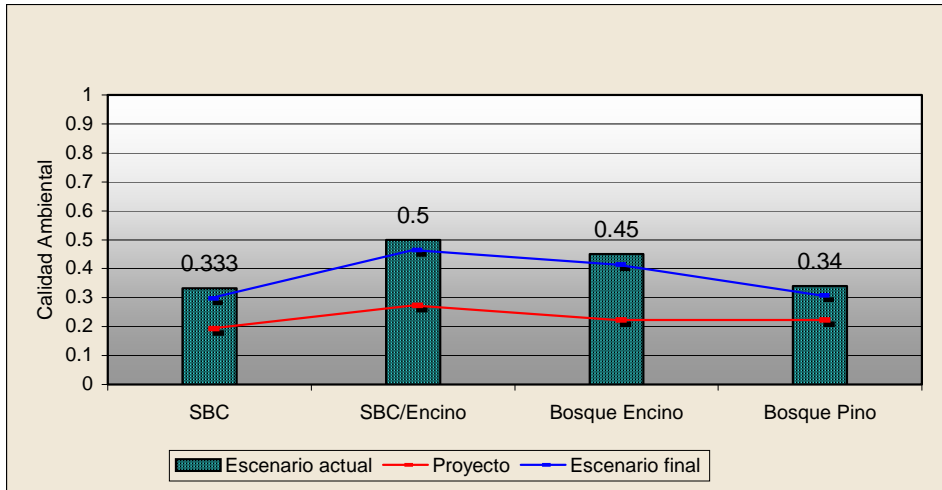
La Selva Baja Caducifolia con Encino y el Bosque de Encino aunque perturbados se encuentran en mejor estado de conservación, ya que los terrenos intrincados, pedregosos y pendientes semifuertes han impedido su mayor degradación.

**Escenario final**

La Gráfica VII.1-4 muestra la reducción en la calidad ambiental en los diferentes tipos de cubierta vegetal dentro del derecho de vía por acción del proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación la calidad ambiental se reduce y con la aplicación de éstas la calidad ambiental aumenta reduciendo los efectos, el impacto ambiental residual que no es posible eliminar corresponde a poda selectiva y áreas de afectación permanente por instalación de estructuras.



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO



Gráfica VII.1-4 Calidad ambiental antes y después del proyecto dentro del derecho de vía

Sensibilidad

**Escenario actual:**

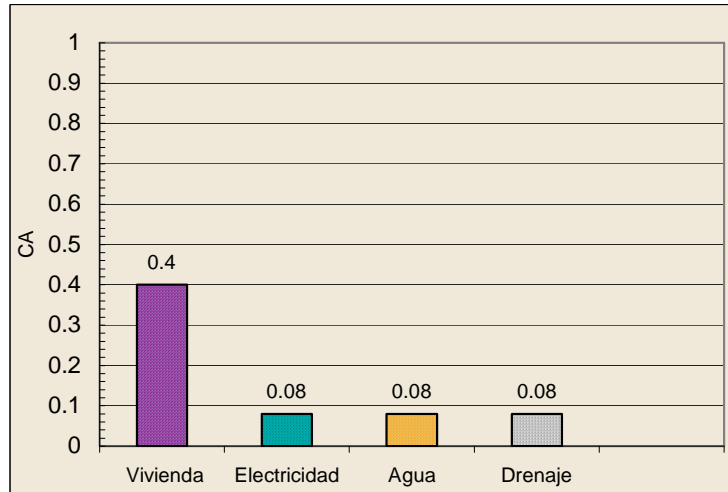
La cobertura de servicios como vivienda, drenaje, suministro de agua y cobertura de energía son factores de presión que al incidir en el actual estado de conservación de los principales factores bióticos en la Región Cora-Huichol, se reflejan en la disminución de la sensibilidad ambiental de la zona. La Gráfica VII.1-5 muestra los principales elementos de presión, que hasta ahora han alcanzado un escaso desarrollo.

Tal fenómeno permite la apreciación de zonas con mayor y menor estabilidad ecológica directamente relacionada con a la introducción servicios públicos e infraestructura en las localidades que van desde los 200 a los 2000 habitantes.





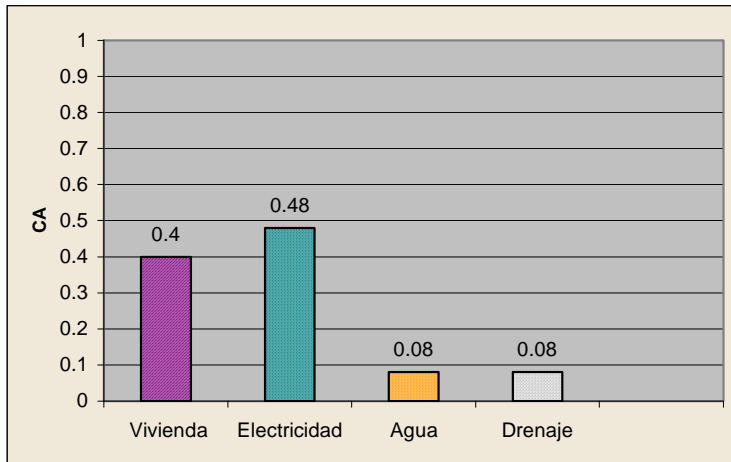
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO



Gráfica VII.1-5 Factores de presión que inciden en la calidad ambiental

**Escenario final**

En este caso, el aumento de la vulnerabilidad se da por la cobertura en el déficit de energía eléctrica en las localidades de Jesús María, San Andrés, Los Amoles, San Sebastián, Pueblo Nuevo y Santa Catarina, el ascenso en la vulnerabilidad proyectada la sitúa en moderada baja, como se aprecia en la Gráfica VII.1-6

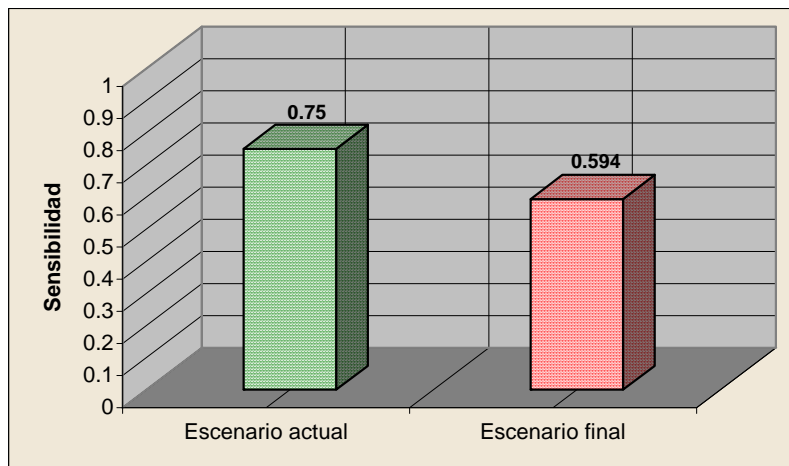


Gráfica VII.1-6 Factores de presión que inciden en la calidad ambiental



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

Como resultado de lo anterior en la Gráfica VII.1-7 se observa la sensibilidad actual y la futura para la región Cora-Huichol. Si bien se observa una disminución en la sensibilidad ambiental esta no es significativa ya que su reducción se mantiene en un rango de moderado – alto. La región aún con la implantación del proyecto no llega a grados extremos o críticos en la pérdida de su capacidad compensatoria, sin embargo, sí es necesario que se tomen medidas serias con respecto al futuro manejo o planeación de sus recursos naturales. Al respecto la CFE actúa con responsabilidad en el cuidado y conservación del medio natural con apego a los lineamientos a través de la aplicación de medidas compensatorias y mitigatorias descritas en el Capítulo VI.



Gráfica VII.1-7 Escenario actual y final

### VII.2 Programa de monitoreo

Como resultado del análisis de la interacción entre la L.D. y los distintos componentes ambientales, se considera que los efectos producidos por las actividades de la obra civil y electromecánica no producirán cambios que pongan en riesgo el estado actual del hábitat; sin embargo para que la ejecución de las actividades no rebasen los límites permisibles y cumplan con la normatividad de la protección del hábitat, se determinará un programa de supervisión con el fin de verificar y vigilar que lo propuesto como medidas de mitigación y/o compensación descritas en el Capítulo VI se apliquen debidamente.

El programa de supervisión será puesto en práctica por personal de la CFE, y en los conceptos se tomará en cuenta los siguientes aspectos:

- Indicar temporalmente la colecta y disposición apropiada de los residuos sólidos.
- Indicar la verificación del almacenamiento de combustibles en lugares que no representen factor de riesgo.
- Indicar la inspección a la práctica de caza de mamíferos pequeños y reptiles, durante la construcción, por parte de personal del constructor.
- Indicar la verificación de prácticas de rescate de flora y fauna, cuando esta sea amenazada por las actividades propias del proyecto.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Además, el programa de monitoreo contemplará los siguientes rubros:

Actividades	Descripción de la actividad
Notificación de inicio de obra	Emitir y entregar a la PROFEPA (con copia a la Delegación de la SEMARNAT) un oficio notificando la fecha de inicio de las actividades de construcción de la L.D. Región Cora-Huichol, esto en un plazo no mayor a los 15 días de haber iniciado la obra
Informe de Avance de Cumplimiento	A partir de la fecha de inicio cada seis meses se presentará un informe de avance de cumplimiento de la autorización en materia de impacto ambiental
Notificación de finiquito de obra	Emitir y entregar a la PROFEPA (con copia a la SEMARNAT) un oficio notificando la fecha de terminación de las actividades de construcción de la L.D. Región Cora-Huichol, esto en un plazo no mayor a 15 días después de haber terminado la obra
Informe Final de Cumplimiento	Elaborar un informe final de cumplimiento para la L.D. Región Cora-Huichol; el mismo contemplará información y evidencias desde la etapa de Preparación del Sitio hasta la de Pruebas y Puesta en servicio. Se entregará el informe a la PROFEPA (con copia a la SEMARNAT) en dos meses como máximo después de haber terminado la obra

### VIII CONCLUSIÓN

El proyecto se ubica en la confluencia de varias regiones determinadas por caracteres fisiográficos, bióticos o socioeconómicos, sin embargo el mismo, dentro de estas regiones, sólo ocupa un espacio pequeño. Por lo anterior, la única región donde la L.D. tendrá una influencia directa será la referente a la Región Indígena Cora-Huichol-Tepehuana, ya que la operación de la misma beneficiará a comunidades coras y huicholes principalmente.

Si bien el proyecto pasará por terrenos de tres estados (Jalisco, Zacatecas y Nayarit), las características propias del proyecto de distribución eléctrica, conllevan una interacción con cualquier región (fisiográfica, biótica o socioeconómica) casi de carácter local y lo más importante, ocasionará impactos ambientales, en materia de acumulación y sinergia, insignificantes.

No obstante lo anterior, cabe señalar algunas conclusiones referentes tanto a la caracterización del sistema como de la identificación y evaluación de los impactos ambientales que la L.D. Región Cora-Huichol generarán sobre el ambiente.

Por un lado, los suelos dominantes a lo largo de la L.D. son Feozem y Regosol los cuales representan el 45.2% y 36.18% respectivamente de la longitud total de la línea. El Feozem es el suelo de mayor profundidad dentro del trayecto de la línea y posee un contenido de materia orgánica considerado como rico. Su grado de erosión potencial a lo largo de la L.D. Región Cora-Huichol es bajo, fundamentalmente por ubicarse en terrenos donde la pendiente no es muy pronunciada además de estar cubierto por una capa vegetal constituida por bosques de



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

pino-encino. A diferencia del anterior, el Regosol es un suelo caracterizado por su limitación en espesor, el grado potencial de erosión en este caso va de medio a alto debido a la naturaleza misma del suelo y por hallarse en terrenos cuya vegetación se encuentra más abierta y alterada; así mismo la pendiente, si bien es baja, en algunos puntos es un factor decisivo en la erosión.

Los demás suelos como el Acrisol (15.794 km.), Litosol (6.768 km.) y Cambisol (3.833 km.) se presentan en menor proporción. El grado de erosión potencial que presenta el Acrisol es bajo, para el Litosol va de medio a alto y para el Cambisol es medio. De los suelos presentes a lo largo de toda la línea el que presenta mayor grado de erosión potencial es el Litosol particularmente dentro de los tramos Pueblo Nuevo-San Andrés Cohamiata y Crucero Santa Cruz-Jesús María; los factores que pueden determinar este grado son la pendiente y el mal estado de la cubierta vegetal.

Por otro lado, el área que comprende el proyecto de la L.D. Región Cora-Huichol, presenta una variada topografía, lo que ha favorecido el desarrollo de muy diversas comunidades vegetales, las cuales fueron definidas por su composición florística, fisonomía y estructura, cinco comunidades: Selva Baja Caducifolia, Bosque de *Quercus*, Bosque Mixto de Encino-Pino, Bosque de *Pinus* y Bosque Mixto de Pino-Encino. No obstante lo anterior, estas asociaciones vegetales han sido fuertemente perturbadas, originando el desarrollo de superficies con Vegetación Secundaria en diferentes estados sucesionales. Dentro de las agrupaciones vegetales resultantes del disturbio que ha sufrido la vegetación natural, se reconocieron al Matorral Espinoso, matorral de *Actostaphylos pungens* (manzanita) y los pastizales (potreros).

Los Bosques Mixto de Pino-Encino y Encino-Pino, son las comunidades vegetal de mayor extensión dentro del área y ocupan las elevaciones más altas. El Bosque de *Quercus* es también abundante, como masas puras, se haya distribuido ampliamente a lo largo de la línea, ocupando generalmente partes secas y de menor altitud. El Bosque de *Pinus* existe en manchones, ocupando una superficie reducida, en comparación con las otras comunidades y finalmente, la Selva Baja Caducifolia se presenta también en manchones, más frecuentemente se haya mezclada con matorral secundario espinoso producto de la alteración y se distribuye en las partes más bajas.

Aproximadamente la mitad de la superficie del área se encuentra cubierta por Bosques (forestal). La composición estructural y florística de éstos es muy heterogénea, debido a que presentan diferentes grados de alteración. Sólo unas pequeñas áreas localizadas en cañadas protegidas presentan Bosques maduros con pocos indicios de afectación. En la mayoría de los casos los individuos jóvenes y adultos, son las formas biológicas dominantes de los Bosques, pero gran parte de las áreas boscosas presentan renuevos, lo que se interpreta que las comunidades están en proceso de cambio y muestran diferentes etapas sucesionales. Sin embargo, una buena superficie de terreno se haya ocupado por las asociaciones vegetales secundarias desarrolladas o favorecidas por el disturbio (matorral espinoso y matorral de la manzanita), las cuales frecuentemente se hayan



COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO

mezcladas con elementos de la vegetación original o con áreas dedicadas a la agricultura y potreros, predominando éstas principalmente en las zonas planas o de baja pendiente.

Para la región se registraron 472 especies florísticas, de las cuales poco menos de la mitad se confirmaron directamente en campo, esto básicamente debido a la época del año en que se realizó el trabajo. Un dato que resalta es que las especies arbóreas de mayor abundancia y diversidad fueron los encinos, los cuales se hayan distribuidos ampliamente en la zona y representan una fuente importante para las comunidades indígenas ya que más de una especie tiene diferentes usos.

La explotación forestal con fines maderables es una actividad económica muy importante tanto para el consumo local como para su comercialización foránea, las especies más explotadas son los pinos y en menor proporción algunos encinares. Sin embargo, dicha explotación forestal intensiva, en forma de extracción de leña, elaboración de carbón, obtención de resina y el desmonte con fines agropecuarios, han provocado la pérdida de superficies boscosas y la que actualmente se distribuye a lo largo de la línea se encuentra muy alterada.

Finalmente, cabe señalar que no se detectó la presencia de alguna especie que se encuentre incluida en las listas de la NOM-O59-ECOL-2001, que determina la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio. Sin embargo, bibliográficamente se reportan para la zona a *Albizia plurijuga* como amenazada, *Amoreuxia palmatifida* protegida, *Bursera arborea* amenazada, *Polianthes platyphylla* protegida y *Zinnia violaceae* como amenazada. Estas especies posiblemente se distribuyen en las áreas de menor impacto, o debido a su forma de vida no se observaron en el campo por la estación del año en que se realizó el trabajo.

Faunísticamente se encontraron, por un lado, especies tolerantes a la alteración del hábitat y por otro, especies asociadas a zonas conservadas. Por ejemplo, en el caso de los anfibios se encontraron dos especies comunes y dos abundantes, pero todas ellas se encuentran asociadas a zonas conservadas; para los reptiles se encontraron 10 especies raras, dos comunes y cuatro abundantes, de las cuales *Heloderma horridum*, *Crotalus molossus* y *Phrinosoma duglassi* son especies características de áreas conservadas y el resto se encuentran con facilidad en áreas perturbadas; para las aves se encontraron 25 especies raras, 19 comunes y 19 abundantes, de las cuales el 14% (*Coragyps atratus*, *Cathartes aura*, *Ortalis wagleri*, *Columbina inca*, *Melanerpes formicivorus*, *Corvus corax*, *Turdus migratorius*, *Molothrus aeneus* y *Passer domesticus*) son especies asociadas a terrenos alterados o abiertos, pero también es notoria la presencia de especies indicadoras de áreas no alteradas (*Buteo jamaicensis*, *Meleagris gallopavo*, *Geococcyx velox* y *Bubo virginianus*) y finalmente, para los mamíferos, 10 especies fueron raras, 12 comunes y 5 abundantes, de las cuales ninguna de estas están asociadas a zonas perturbadas.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

El estudio faunístico para la L.D nos indica que el área sufrirá impactos ambientales sobre las especies zoológicas; sin embargo los mismos pueden ser reversibles, en primer lugar debido a que los lugares donde cruzará serán a la margen de los caminos de terracería, que son áreas con una cobertura de vegetación pobre (Vegetación Secundaria en varios estados sucesionales); en segundo lugar los hábitat que se verán afectados tienen una amplia distribución regional, de manera que si una población es afectada localmente, las poblaciones vecinas servirán como fuente de germoplasma para que naturalmente se recupere la población afectada.

En cuanto a las especies que se encuentran clasificadas con algún estatus de riesgo, el impacto que generará la presente obra se considera mínimo, debido a que la principal amenaza que existe sobre las poblaciones de estas especies es el aprovechamiento (piel, alimento, ornato, etc.) o destrucción directa (debido a ignorancia en el caso de los reptiles) que hace el hombre sobre ellas y donde la CFE procurará evitar los impactos ambientales al observar con el cumplimiento de un reglamento de protección de la flora y fauna silvestre durante las diferentes etapas del proyecto.

Socioeconómicamente la región presenta comportamientos a destacar en un periodo de 20 años (1980-2000), la primera tiene que ver con una insignificante disminución de su población, en aproximadamente 3779 habitantes; la permanencia de una marginalidad, entre alta y muy alta, básicamente en las localidades indígenas, donde además la presencia de servicios es nula o muy mala; la población económicamente activa disminuye de igual manera que la población en general y finalmente, la región mantiene una función clave centrada en las actividades agropecuarias, siendo en dos décadas sólo productores de materia prima y de mano de obra barata, así únicamente en algunos lugares y por algún tiempo la minería (Bolaños) y la industria manufacturera (Mezquitic) parecen tener algún repunte.

Ahora bien, debemos separar los resultados de evaluación de los impactos ambientales en aquellos ocasionados sobre la región y los provocados sobre el ambiente contiguo al derecho de vía de la L.D. Los primeros, tanto los adversos como los benéficos, tienen una significancia muy baja; mientras que para los segundos, se reconocieron que en la mayoría de los casos serán adversos, pero significativamente bajas (Tabla VIII-1). Además de que hay que considerar algunas características de dichos impactos ambientales como son su reversibilidad, mitigabilidad, temporalidad, extensión, entre otros, que permitirán que sus efectos negativos sean cada vez menos significativos. No obstante esto último, existen otros impactos ambientales adversos moderados, así como aquellos benéficos.

**Tabla VIII-1. Resumen general de impactos ambientales, clasificados por su afectación y significancia**

<b>Impactos</b>	<b>Bajos</b>	<b>Moderados</b>	<b>Altos</b>	<b>Total</b>
Adversos	49	4	0	53
Benéficos	0	13	0	13



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN JALISCO**

Total	49	17	0	66
-------	----	----	---	----

Entre los impactos ambientales adversos moderados, se encuentran:

- La apertura de la brecha de maniobra y patrullaje, esto por su afectación sobre varios componentes del ambiente biótico y paisajístico.
- La apertura del área de afectación para las maniobras de tendido y tensionado, también por su afectación sobre los componentes bióticos y paisajísticos.
- Apertura del área permanente por instalación de las estructuras, de igual manera por su interacción con el componente biótico.
- El montaje de las estructuras, por su influencia final sobre el paisaje.

Sin embargo, para un mayor control de este tipo de actividades la contratista deberá observar lo correspondiente a las Áreas Normalizadas de Afectación en Zonas Forestales Durante la Construcción de la L.D.. El resto de los impactos adversos moderados, donde se encuentra las tareas de excavación de los barrenos y la apertura de las áreas de hincado de las estructuras, entre otras, también dependen de sus principales características, pero la mayoría de ellos o son puntuales, temporales, mitigables o pueden ser compensados con tareas de conservación y reforestación.

Finalmente, la L.D. Región Cora-Huichol ocasionará cambios mínimos a la funcionalidad del sistema a nivel de la trayectoria de la L.D., cuanto más razón a nivel regional, y por ende, no pondrá en riesgo a los recursos que las comunidades rurales utilicen para su comercio y subsistencia; por el contrario proporcionará energía eléctrica a comunidades con un déficit de energía, esto último como un ejemplo de impactos ambientales benéficos, conjuntamente con la apertura de empleos temporales para la región. En otras palabras, el escenario final (con la L.D. construida y en operación y la correspondiente aplicación de medidas de mitigación) no es muy diferente al escenario actual, ya que el sistema, que en algunos lugares se encuentra muy perturbado y en otros más conservado, es capaz de absorber los cambios propuestos.