

PERIODICO OFICIAL

ORGANO DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE NAYARIT

Registrado como Artículo de Segunda Clase el 1o. de Diciembre de 1921

Director: Lic. Jorge Armando Verdín López

Sección Tercera

Tomo CLXXXIII

Tepic, Nayarit; 13 de Diciembre de 2008

Número: 111

Tiraje: 120

SUMARIO

**PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE ÁREA NATURAL
PROTEGIDA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL
“SIERRA DE SAN JUAN”**



*Programa de Conservación y Manejo
Área Natural Protegida
Reserva de la Biosfera Estatal
“Sierra de San Juan”*

ING. LUIS CARLOS TAPIA PÉREZ SECRETARIO DEL MEDIO AMBIENTE EN EL ESTADO DE NAYARIT, EN USO DE LAS FACULTADES QUE ME CONFIERE EL ARTÍCULO 40 APARTADO A FRACCIÓN II DE LA LEY ORGÁNICA DEL PODER EJECUTIVO DEL ESTADO DE NAYARIT; CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 64 FRACCIONES I, II, III, IV; 65 FRACCIÓN I; 66, 67 FRACCIONES I, II, III, IV; Y DEMAS RELATIVOS DE LA LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE NAYARIT; EN CUMPLIMIENTO AL DECRETO QUE DECLARA AL CERRO DE SAN JUAN COMO RESERVA DE CONSERVACIÓN Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y REGENERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE BAJO LA CATEGORÍA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA RESERVA BIOSFERA ESTATAL SIERRA DE SAN JUAN; Y

CONSIDERANDO

QUE LAS DECLARATORIAS DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS TIENEN COMO PROPOSITO FUNDAMENTAL, EL DE PRESERVAR E INTERCONECTAR LOS AMBIENTES NATURALES REPRESENTATIVOS DE LOS DIFERENTES ECOSISTEMAS NATURALES, ASÍ COMO SALVAGUARDAR LA DIVERSIDAD GENETICA DE LA VIDA SILVESTRE Y ASEGURAR EL MANEJO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS Y SUS ELEMENTOS.

QUE MEDIANTE DECRETO EXPEDIDO POR EL EJECUTIVO Y PUBLICADO EL 18 DE OCTUBRE DEL 2003 SE DECLARÓ AL CERRO DE SAN JUAN COMO RESERVA DE CONSERVACIÓN Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y REGENERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, BAJO LA CATEGORÍA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL, UBICADA EN LOS MUNICIPIOS DE XALISCO, TEPIC Y SAN BLAS DEL ESTADO DE NAYARIT.

QUE CUALQUIER ACTIVIDAD HUMANA QUE SE PRETENDA REALIZAR EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL SIERRA DE SAN JUAN, DEBERÁ SUJETARSE A LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y EN ESPECÍFICO A LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO ANTES MENCIONADO Y AL PROGRAMA DE MANEJO COMO DOCUMENTO RECTOR Y PLANIFICADOR DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

QUE UN PROGRAMA DE MANEJO DE AREA NATURAL TIENE COMO OBJETIVO PRIMORDIAL, CONSERVAR Y PRESERVAR LOS ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN, SU BIODIVERSIDAD, LOS PROCESOS ECOLÓGICOS Y LOS HÁBITATS RELEVANTES, FOMENTANDO EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES, PROMOVRIENDO EL DESARROLLO SUSTENTABLE, A TRAVÉS DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS COMPATIBLES CON LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DEL ÁREA NATURAL.

QUE SE HAN REALIZADO LOS ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS ACCIONES DE PRESERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES DENTRO DEL AREA NATURAL PROTEGIDA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL SIERRA DE SAN JUAN; POR LO CUAL TENGO A BIEN EXPEDIR EL SIGUIENTE DOCUMENTO NORMATIVO:

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL "SIERRA DE SAN JUAN".

CONTENIDO

1.1. ANTECEDENTES	7
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	9
2. OBJETIVOS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL SIERRA DE SAN JUAN.....	11
3. DESCRIPCIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL SIERRA DE SAN JUAN	11
3.1. DELIMITACIÓN DE LA ZONA	11
3.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	12
3.2.1. <i>Geología.....</i>	12
3.2.2. <i>Fisiografía y Suelos.....</i>	13
3.2.3. <i>Regionalización geomorfo-edafológica</i>	17
3.2.4. <i>Hidrología.....</i>	20
3.2.5. <i>Climatología</i>	22
3.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	25
3.3.1. <i>En el Contexto Biológico Regional</i>	25
3.3.2. <i>Descripción de los Tipos de cobertura</i>	25
3.3.3. <i>Grado de Conservación de la Vegetación.....</i>	31
3.3.4. <i>Diversidad florística.....</i>	33
3.3.5. <i>Diversidad Faunística.....</i>	41
3.4. CONTEXTO HISTÓRICO Y CULTURAL	46
3.5. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, SOCIAL Y ECONÓMICO	55
3.5.1. <i>Demografía</i>	55
3.5.2. <i>Subsistema Social.....</i>	61
3.5.3. <i>Subsistema Productivo.....</i>	67
4. DIAGNOSTICO Y PROBLEMÁTICA	77
4.1. AMBIENTAL.....	77
4.1.1. <i>Subsistema Físico.....</i>	77
4.1.2. <i>Subsistema Biológico.....</i>	77
4.1.3. <i>Subsistema Social.....</i>	79
4.1.4. <i>Subsistema Productivo.....</i>	79
4.2. PROBLEMÁTICA SECTORIAL	80
4.2.1. <i>Desarrollo urbano y rural.....</i>	80
4.2.2. <i>Agricultura y Ganadería</i>	80
4.2.3. <i>Turismo y Manejo de Vida Silvestre</i>	81
4.2.4. <i>Salud.....</i>	81
4.2.5. <i>Tenencia de la Tierra</i>	82
4.2.6. <i>Falta de Oportunidades.....</i>	82
4.2.7. <i>Organización poco eficiente</i>	82
5. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO.....	82
5.1. SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN.....	83
5.1.1. <i>Componente Inspección y Vigilancia.....</i>	84
5.1.2. <i>Componente Manejo y Conservación de Zonas Núcleo</i>	85
5.1.3. <i>Componente Preservación de Áreas Frágiles.....</i>	86

5.1.4.	Componente Conservación de Especies Raras, Endémicas, Amenazadas o que requieren Protección Especial	87
5.1.5.	Componente Protección Contra Especies Invasoras y Control de Especies Nocivas y Ferales	88
5.2.	SUBPROGRAMA DE APROVECHAMIENTO.....	89
5.2.1.	Componente Normatividad para las Actividades Productivas Alternativa y Tradicional	90
5.2.2.	Componente Desarrollo Comunitario y Asentamientos Humanos.....	91
5.2.3.	Componente de Aprovechamiento y Manejo Sustentable de Agroecosistemas y Ganadería	92
5.2.4.	Componente Manejo y Uso Sustentable de Ecosistemas y Recursos Forestales.....	93
5.2.5.	Componente de Manejo y Uso Sustentable de Vida Silvestre	94
5.2.6.	Componente de Servicios Ambientales.....	95
5.2.7.	Componente de Ecoturismo, uso público y recreación al aire libre....	96
5.3.	SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN	98
5.3.1.	Componente de conectividad e integridad del paisaje	98
5.3.2.	Componente recuperación de especies prioritarias	99
5.3.3.	Componente reforestación y restauración de ecosistemas.....	100
5.4.	SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO	101
5.4.1.	Componente de Fomento a la Investigación y Generación de Conocimiento	101
5.4.2.	Componente de monitoreo ambiental y socioeconómico	103
5.4.3.	Componente integración del sistema de información.....	103
5.5.	SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CULTURA	104
5.5.1.	Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios	105
5.5.2.	Componente de difusión y divulgación.....	105
5.5.3.	Componente de educación ambiental.....	106
5.6.	SUBPROGRAMA DE GESTIÓN	107
5.6.1.	Componente de Administración y Operación	108
5.6.2.	Componente de Concurrencia y Vinculación Local y Regional	109
5.6.3.	Componente de Contingencias y Manejo de Riesgos.....	109
5.6.4.	Componente de Cooperación Internacional	110
5.6.5.	Componente de Infraestructura, Señalización y Obra Pública	111
5.6.6.	Componente Legal y Jurídico.....	113
5.6.7.	Componente de Mecanismos de Participación y Gobernanca	114
5.6.8.	Componente de Planeación Estratégica y Actualización del Programa de Conservación y Manejo	115
5.6.9.	Componente de Procuración de Recursos e Incentivos.....	116
5.6.10.	Componente de Regulación, Permisos, Concesiones y Autorizaciones	116
5.6.11.	Componente de Vivienda, Construcción y Ambientación Rural...	117
6.	ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	118
6.1.	ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.....	119
6.1.1.	Plan de Ordenamiento Ecológico de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan, Nayarit.	119

7. ZONIFICACIÓN DEL LA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL SIERRA DE SAN JUAN	121
7.1. PRESENTACIÓN	121
7.2. ZONAS DE MANEJO	121
7.2.1. <i>Zona núcleo</i>	122
7.2.2. <i>Zona de Amortiguamiento</i>	124
8. REGLAS DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA RESERVA	129
9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL	142
10. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	143
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	144

COPIA DE INTERNET

1. INTRODUCCIÓN

La Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan se ubica dentro de la provincia fisiográfica Cinturón Volcánico Mexicano, en la subprovincia Cinturón Volcánico Occidental (también conocida como Graben Tepic-Chapala). Esta última, se compone de cuatro regiones, una de las cuales, la región volcanes de Nayarit, incluye la Sierra de San Juan (Blanco, C.M., 1990). Comprende una superficie de 20,053-50 hectáreas y alcanza una altitud máxima de 2,240 metros sobre el nivel del mar.

El área decretada por el Gobierno del Estado de Nayarit, incluye desde la cota de los 980 - 2,240 metros sobre el nivel del mar; geográficamente se ubica entre las coordenadas 21° 20' y 21° 32' de Latitud Norte y los meridianos 104° 53' y 105° 03' de Longitud Oeste; en los municipios de Tepic, Xalisco y San Blas en el Estado de Nayarit.

Limita al norte, con los ejidos La Yerba, Lo de García, El Trapichillo, Venustiano Carranza y El Ahuacate; al sur, Adolfo López Mateos, Cofradía de Chicolón y Malinal; al este, con las ciudades de Tepic y Xalisco y con los ejidos Los Fresnos, Molino Menchaca, Testerazo, Aquiles Serdán y Emiliano Zapata; y al oeste, los ejidos El Tepozal, Cuarenteño, Jalcocotán, La Yerba y la comunidad San Juan Bautista.

Dentro de los valores de importancia Blanco (1994) reconoce 6 unidades de vegetación natural (bosque tropical subcaducifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de encino, bosque de pino, bosque mixto de encino-pino y matorral secundario); Téllez y col. (1996) reporta 1200 especies de plantas y helechos (30% de la flora reportada para Nayarit), de ellas 31 especies son endémicas y disyuntas; mientras que Babb y colaboradores (en prensa) reportó 211 especies de aves (44.9% de las reportadas para Nayarit). Bojórquez (1995) definió 12 unidades de mapeo de suelos, destacando los *Regosoles*, *Andosoles* y *Cambisoles*.

1.1 Antecedentes

De acuerdo con Aguilar, *et al.* (1990), Nayarit se mantuvo al margen de las entidades federativas que contaban territorios protegidos, hasta el 8 de diciembre de 1980, día en que fue convertida en parque nacional la Isla Isabel, siete años después el Gobierno del Estado decretó como "Reserva ecológica para el desarrollo integral y la recuperación del ecosistema del Cerro de San Juan", alrededor de 26,000-00 hectáreas de la Serranía de San Juan, al occidente de la ciudad de Tepic.

La emisión del decreto contó con antecedentes de varios tipos. Los gobiernos anteriores a la fecha del decreto, en su momento, tomaron medidas formales (aunque nunca las ejecutaron), dieron inicio al "análisis" para proponer la creación de un parque nacional y, sobre todo, movilizaron a la opinión pública en torno a tal demanda.

La importancia de la zona en cuestión para la región es grande, dado que el agua potable que consumen los habitantes de las ciudades de Tepic y Xalisco provienen de esta zona, representando una garantía de abasto a los pozos y manantiales utilizados con tal propósito; sin embargo, el grave deterioro ambiental de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan amenaza esta riqueza dentro de la cuenca del río Mololoa, aparte de ser causa de los azolves en la red pluvial de la capital del Estado.

Durante siglo y medio han salido de ella grandes cantidades de productos forestales, lo que ha ocasionado daños directos a los bosques y al suelo. De igual manera, varios productos agrícolas provienen de sus terrenos, aunque ello ha significado la sustitución de diversos tipos de vegetación en amplias zonas.

También, ha sido el lugar de asentamientos de distintas comunidades desde épocas prehispánicas. En los años recientes, el fraccionamiento de las laderas orientales, cambió el uso agrícola y forestal de distintos tipos de suelo y rebasó el libramiento, propuesto como frontera urbana.

Debido a sus dimensiones y accesibilidad, los bancos de rocas de origen volcánico que la constituyen, resultan muy atractivos para emplearlos como materiales para construcción; el crecimiento de la ciudades de Tepic y Xalisco, y el incremento en la red carretera los requirió en grandes cantidades, incrementando de súbito el aprovechamiento de piedra, grava, arena y jal (pómez), con procedimientos irracionales de obtención, bajo una situación legal del todo irregular.

La magnitud de los daños causados a la reserva, patentes en la proliferación de minas a cielo abierto y la destrucción espectacular del paisaje de la capital, muy pronto ocasionaron la inquietud de sus habitantes.

La expresión de la población poco a poco se instauró mediante acciones cívicas, escritos periodísticos, tesis profesionales y manifestaciones públicas, que desembocaron en la demanda al gobierno de declarar al Cerro de San Juan como parque nacional. Así se inició un movimiento que con altibajos, sostuvo dicha pretensión, encabezado en ese entonces por la organización Bioconservación A.C.

En consecuencia, el ejecutivo contestó a esta solicitud con el decreto estatal que instituye a la "Reserva Ecológica Sierra de San Juan"; involucrando parte de 18 ejidos, 1 comunidad indígena y 81 pequeñas propiedades, algunas de ellas, de superficie considerable y con importantes recursos forestales.

El decreto fue una resolución política que aunque no surgió de un estudio de planificación para la conservación, resultó justificable por la velocidad del deterioro de los recursos de la hoy reserva, en especial, por la explotación de materiales para la construcción de la reserva.

Desde 1987 que se decretó la reserva, se han hecho esfuerzos para tener una definición del uso y destino del área, así como de un plan de manejo para cada una de las actividades que ahí se realizan, sin que se haya logrado hasta la fecha.

Formación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

El área fue decretada como reserva de conservación y equilibrio ecológico y regeneración del medio ambiente del Estado de Nayarit por el Gobierno del Estado en 1987 (Diario Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit; 27 de octubre de 1987), con el fin de suspender la explotación de depósitos de materiales de construcción (jal), así como toda aquella actividad que lesione a su flora y fauna. Sin embargo la definición de sus límites no obedeció a un estudio justificativo que resaltarán los elementos y procesos naturales

más sobresalientes, en su lugar sólo se utilizó como criterio la cota 980 msnm, la cual involucró áreas con presencia de los asentamientos humanos de Xalisco, Tepic, Ahuacate, etc., y el actual Plan de Desarrollo Urbano de Tepic 2000 – 2020 contempla la urbanización actual hasta la cota 1080 msnm. Por lo anterior, se hizo necesario replantear los límites de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, así como la formulación de su Programa de Conservación y Manejo a fin de propiciar las condiciones necesarias para lograr los fines que la misma persigue.

Después de realizar un Estudio Justificativo de la Reserva, se derogó el decreto anterior y el 18 de octubre del 2003 es publicado el nuevo decreto de ANP como

Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Delimitación. La ubicación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, que se encuentra en el Estado de Nayarit, se encuentra en la zona UTM 13 norte, en las siguientes coordenadas extremas: 494859, 2361213 y 510635, 2380732.

Localización geográfica. La superficie que se propone para protección, presenta un polígono muy irregular que se localiza entre las coordenadas:

Latitud norte: 21°20' y 21°32'
Longitud oeste: 104°53' y 105°03'

Superficie decretada y rango altitudinal. La superficie: 20,053-50 has. y un rango altitudinal de 980 - 2,240 msnm.

Vías de acceso. El aeropuerto más cercano está en la Ciudad de Tepic, a 13 km de distancia, con vuelos diarios a la ciudad de México, Tijuana y Los Angeles. El acceso terrestre al área propuesta es por la carretera internacional México-Tijuana (Mex.15), a la altura de la ciudad de Tepic, capital del Estado de Nayarit.

1.2 Justificación

La Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan es uno de los tesoros naturales mejor conservados de los Municipios de Tepic, Xalisco y San Blas. La iniciativa para la creación del área obedeció en primer lugar al reconocimiento de su gran valor biológico. Después de 21 años de la publicación del decreto original, puede apreciarse también un alto beneficio asociado a la conservación desde la perspectiva más amplia del desarrollo sustentable. A continuación se resumen atributos que justifican la conservación integral de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, tanto desde el punto de vista geológico, biológico, como del social y el económico:

Biodiversidad. La Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan es una de las Áreas Naturales Protegidas más biodiversas del Estado. La cual cuenta con 6 unidades de vegetación natural características de la zona como son: el bosque mesófilo de montaña, bosque de encino, bosque de pino, bosque tropical subcaducifolio, bosque mixto de

encino-pino y matorral secundario; la diversidad florística que cuenta son: 1200 especies de plantas y helechos, el 30% de la flora estatal, la diversidad fúngica es de 155 sp de hongos y 5 sp en estatus de protección, en cuanto a la diversidad faunística cuenta con 211 sp de aves la cual corresponde el 44.9% de la avifauna estatal; 7 especies de anfibios, 34 de aves y 6 de mamíferos se encuentran catalogadas bajo algún estatus de protección.

Endemismos. Varias especies vegetales son exclusivas de la Reserva de la Biosfera Sierra de San Juan y una elevada proporción tiene su principal área de distribución en la reserva; de 1250 especies vegetales, 36 sp son endémicas.

Corredor Biológico. La integridad natural de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, permite el libre flujo de numerosas especies de fauna silvestre. La reserva constituye una escala indispensable para especies migratorias de aves. También permite la movilidad regional de importantes mamíferos terrestres como el venado cola blanca, jaguar, etc.

Hidrología. La reserva es una importante recarga de acuíferos para el municipio de Tepic y Xalisco.

Climática. La Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan es una barrera natural de vientos ciclónicos y regulador del clima en el Valle de Matatipac.

Servicios Ambientales. La conservación ambiental de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, permite mantener la salud del suelo y de los ciclos naturales del aire y del agua; así mismo sirve para la recreación y educación ambiental.

Fragilidad. La reserva constituye un ambiente natural muy frágil, tanto en el aspecto abiótico como en el biótico. La vulnerabilidad depende de varios factores, por lo que, cualquier alteración del terreno o daño a la vida silvestre, deja lesiones perdurables.

Valor Paisajístico. Contribuye también al valor paisajístico y el grado de conservación de la diversidad faunística y florística. El paisaje de la reserva representa un importante recurso económico potencial dada la creciente demanda ecoturística a nivel estatal.

Soberanía. La categoría de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, contribuye de manera importante a salvaguardar la biodiversidad de la región.

Desarrollo Sustentable. Debido a su todavía grado de conservación, a la poca población y a ser propiedad de los ejidatarios, la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, constituye un escenario ideal para la investigación, educación ambiental y la aplicación real del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Es decir, para el intento de ligar la conservación de la naturaleza con el desarrollo y el bienestar humano.

2 OBJETIVOS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL SIERRA DE SAN JUAN.

General:

Conservar y preservar los ecosistemas representativos de la región, su biodiversidad, los procesos ecológicos y los hábitats relevantes. Asimismo, fomentar el aprovechamiento de los recursos naturales promoviendo el desarrollo sustentable a través de actividades económicas compatibles con los objetivos de conservación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Específicos:

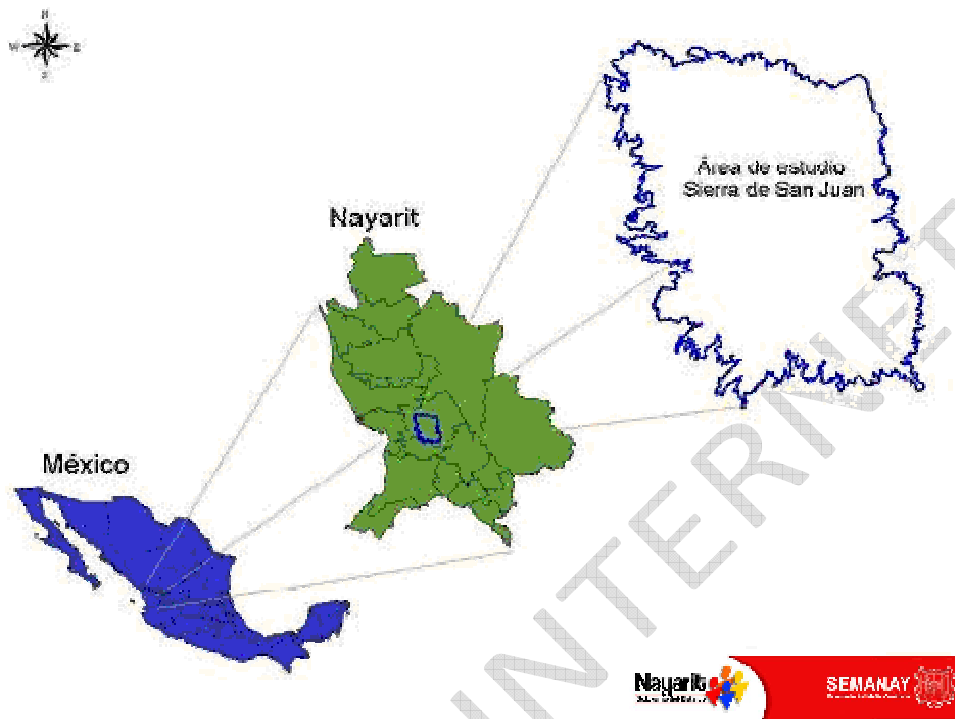
1. Proteger la integridad de los paisajes, ecosistemas y poblaciones más importantes de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
2. Implantar políticas y prácticas de manejo que se orienten al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
3. Recuperar aquellos sitios que han resultado modificados por el uso de los recursos naturales.
4. Fomentar entre las comunidades y usuarios una cultura ambiental en torno a la protección y el manejo de la biodiversidad propia de la reserva.
5. Favorecer la realización de investigaciones que profundicen el conocimiento de la reserva y contribuyan a planear métodos de manejo y alternativas de uso sustentable de los recursos naturales y minimicen el impacto ambiental.
6. Generar conocimiento en torno a los paisajes, ecosistemas, comunidades, especies y hábitats, así como sobre los recursos naturales y culturales.
7. Establecer y fomentar nuevas formas de participación social para la instrumentación y evaluación del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
8. Gestionar acuerdos, políticas, acciones y recursos para la protección y conservación de la reserva, en coordinación con los diferentes sectores participantes en los proyectos.

3 DESCRIPCIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL SIERRA DE SAN JUAN

3.1. Delimitación de la Zona

La reserva se ubica dentro de la provincia fisiográfica Cinturón Volcánico Mexicano, en la subprovincia Cinturón Volcánico Occidental (también conocida como Graben Tepic-Chapala). Esta última, se compone de cuatro regiones, una de las cuales, la región volcanes de Nayarit, incluye la Sierra de San Juan, que cuenta con una superficie total de 20,053-50 hectáreas y alcanza una altitud máxima de 2,240 metros sobre el nivel del mar.

Figura 1. Localización de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan



El área decretada reserva ecológica por el Gobierno del Estado de Nayarit, incluye desde la cota de los 980 metros sobre el nivel del mar; y comprende una superficie de 20,053-50 hectáreas (76.45% del total); geográficamente se ubica entre las coordenadas 21° 20' y 21° 32' de Latitud Norte y los meridianos 104° 53' y 105° 03' de Longitud Oeste; en los Municipios de Tepic, Xalisco y San Blas en el Estado de Nayarit (Figura 1).

Limita al norte, con los ejidos La Yerba, Lo de García, El Trapichillo, Venustiano Carranza y El Aguacate; al sur, Adolfo López Mateos, Cofradía de Chicolón y Malinal; al este, con las ciudades de Tepic y Xalisco y con los ejidos Los Fresnos, Molino Menchaca, Testerazo, Aquiles Serdán y Emiliano Zapata; y al oeste, los ejidos El Tepozal, Cuarenteño, Jalcocotán, LYerba y la comunidad San Juan Bautista.

3.2. Características Físicas

3.2.1. Geología

De acuerdo con SPP (1981) la reserva se localiza en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, en la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas y en los sistemas de topofomas Sierra de laderas abruptas con llanos aislados. López Ramos (1991), en el mapa geológico del Estado de Nayarit, reporta para la zona en estudio basaltos, materiales ígneos extrusivos y tobas. Gastil, G. y Krummenacher (1975), reportan la presencia de andesitas, pumicitas y basaltos. DETENAL (1974 a), indica basaltos, andesitas, riolitas y tobas.

Los materiales sobre los cuales se desarrolló el Volcán San Juan, Gastil y Krummenacher (1975), los describen como basaltos del Mioceno al Cuaternario, y les asignan edades entre 8 y 20 millones de años.

Demant (1979), en su trabajo sobre la vulcanología y petrografía del sector occidental del Eje Neovolcánico, describe a grandes rasgos la génesis del Volcán de San Juan: "El volcán San Juan, ubicado al suroeste de Tepic, es el más reciente de una serie de edificios andesíticos y dacíticos (Cerro Alto y Cerro Coatepec) que constituyen el límite occidental de las llanuras de Tepic. Su historia eruptiva puede resumirse de la manera siguiente: primero, se forma un domo dacítico del cual partieron derrames gruesos que se extendieron hasta 5 km, siendo después parcialmente destruido por explosiones violentas, cuyos productos pueden observarse en las canteras abiertas al pie del mismo, al oeste del poblado de Xalisco. En la base de los cortes aparece una brecha volcánica de color gris, constituida por numerosos fragmentos de dacita, de la misma facies que la lava que constituye la primera fase, así como por elementos más pumíticos, dispersos en un conjunto de cenizas grises. Este material representa brechas de explosión e indica que el conducto estaba tapado por el domo de lava y éste quedó parcialmente destruido en su parte oriental, según se puede observar actualmente.

Una vez que el conducto quedó abierto nuevamente, se desarrollaron erupciones de tipo pliniano, que emitieron un gran volumen de material pumítico. Estos depósitos de pómez alcanzan en la base oriental del San Juan más de 15 m de espesor; hacia al norte se observan hasta Tepic, aunque también cubren el flanco occidental. La presencia de paleosuelos subraya la existencia de varias fases eruptivas. Al final de este ciclo y debido al ascenso de magma pobre en gas, en el cráter se formó un pequeño domo dacítico y un derrame de 1 km de longitud.

Finalmente un pequeño volcán se constituyó en el límite septentrional del cráter de explosión del volcán San Juan de donde partieron varios derrames andesíticos con extensiones de más de 5 km, cubriendo parcialmente las pómez de la región meridional de Tepic.

Luhur (1978), detalla la composición y textura de las erupciones de pumita del volcán San Juan, como sigue: El producto de la primera erupción fue un grano fino de pumita riodacítica con 70% de SiO_2 ; con el tiempo los fragmentos de pumita incrementaron de tamaño substancialmente, pero el SiO_2 decreció a 68%; la fase final fue una erupción de pumita andesítica con 59% de SiO_2 . Este mismo autor menciona que al observar los vidrios pumáceos al microscopio electrónico reflejan variaciones significativas en el estilo de vesiculación a través de la secuencia eruptiva; y contienen en todos los niveles del depósito plagioclasas, ortopiroxenos, hornblenda y Oxidos de hierro-titanio.

Por otro lado, Jerges (1991), define con el nombre de pumicita a un grupo de vidrios volcánicos, caracterizados por su extrema estructura celular, en fragmentos que varían en tamaño de ceniza (0.025 mm) a lapilli (32 mm). A los fragmentos mayores del último les da el nombre de pómez.

3.2.2. Fisiografía y Suelos

La cartografía de DETENAL (1974) a escala 1:50,000 indica la presencia de 13 unidades de suelos en Nayarit, de las cuales 6 encontramos en la reserva: Andosoles húmicos y mólicos, Regosoles eútricos, Luvisoles crómicos y órticos, Cambisoles dístricos, crómicos y húmicos, Acrisoles órticos y húmicos y Feozem háplico (Bojórquez, 1991).

Bojórquez y López (1995) en un estudio denominado "levantamiento de suelos de la reserva ecológica Sierra de San Juan, Nayarit", definieron 12 unidades de mapeo de suelos: 7 asociaciones y 5 consociaciones.

Para la elaboración del mapa de suelos separaron unidades fisiográficas en base a fotointerpretación y trabajo de campo, con un total de 14 unidades de mapeo a nivel de subpaisajes, agrupadas en 6 paisajes y dos grandes paisajes.

A continuación se describen sus características más importantes.

A. UNIDAD DE MONTAÑA VOLCANICA DENUDATIVA

Este Gran Paisaje se refiere a una serie de volcanes del Terciario y Cuaternario, que por su génesis, morfología, pendiente, uso del suelo y dinámica de los procesos actuales, constituyen 4 paisajes diferentes:

A.1. Laderas con depósitos de pómez, pumicitas y cenizas volcánicas sobre coladas de basalto del Mioceno.

Esta unidad se compone de un relieve volcánico basáltico del Mioceno, que durante la segunda etapa del Volcán San Juan, fue cubierto con depósitos de pómez, pumicitas y cenizas volcánicas, que suavizaron el relieve original, pero en términos generales se aprecia la morfología anterior.

Se ubica al noroeste y sur de la zona en estudio, a una altitud que varía entre 980 y 1600 msnm. Las condiciones climáticas prevalecientes en esta unidad son semicálida subhúmeda, al sureste de la zona y húmeda, al noroeste y suroeste. Estas laderas, por pendiente se agruparon en tres subpaisajes, en los cuales, se ubicaron una consociación y dos asociaciones de suelos.

A.1.1. Laderas con pendiente inferior a 15%. La característica principal de este subpaisaje son superficies producto de la nivelación de los materiales pumáceos sobre las laderas poco inclinadas y depresiones del relieve anterior; presenta densidad y profundidad de disección muy baja.

Esta unidad se localiza al sureste de la zona en estudio y al noroeste, en la mesa El Tepetolole y en el valle La Libertad. Se ubicó en esta área una consociación representada por el Conjunto Zapata Hapludands profundo.

A.1.2. Laderas con pendiente entre 15 y 40%. Este subpaisaje se compone de laderas y piedemontes, presenta en general cimas subredondeadas y amplias. Las cimas subredondeadas presentan drenaje de tipo dendrítico con densidad y profundidad de disección media. Las cimas amplias llegan a formar abanico-terrazas, como producto de una relativa nivelación de los depósitos de pómez, pumicitas y cenizas y la disección por procesos erosivos; presentan densidad y profundidad de disección baja.

Esta unidad se localiza en el sureste de la zona de estudio y al oeste, en el ejido el Cuarenteño. Dentro de esta área se ubicó la asociación de los Conjuntos Tacote Hapludands, Reseco Udorthents y Húmedo Haplumbrepts. El primero ubicado sobre las cimas subredondeadas y amplias de las terrazas y los otros dos, en los taludes y fondos de barrancos, respectivamente.

A.1.3. Laderas con pendiente superior a 40%. Las principales características de esta unidad, son las formaciones volcánicas muy trabajadas por los procesos erosivos y otras poco erosionadas, presenta en general drenaje tipo radial, con cimas agudas. Se localiza al sureste, en los volcanes Coatepec y Navajas; al sur, en Lo de Felipe; y al noroeste, en La Noria y Tepetilte.

Dentro de esta unidad se encontró la asociación de los Conjuntos Coatepec Hapludands y Cordoncillos Udorthents; el primero, se localiza en las cimas de los volcanes Coatepec y Navajas, al sureste; Lo de Felipe, al sur; La Noria y Tepetilte, al noroeste de la reserva; el segundo, se encuentra en las laderas de mayor pendiente y en los barrancos.

A.2. Laderas con depósitos de pómez y pumicitas sobre coladas de andesitas.

Esta unidad comprende la primera fase del Volcán San Juan, se compone de una serie de edificios andesíticos, desarrollados sobre el relieve volcánico basáltico del Mioceno; posteriormente, durante la segunda fase del San Juan, fueron cubiertos con depósitos de pómez y pumicitas (Demant, A., 1979).

La unidad se localiza en el centro y noreste de la zona en estudio a una altitud que varía entre 980 y 2,240 msnm. En ella, está representada la mayor diversidad climática de la región en estudio, presenta condición semicálida subhúmeda, al este, oeste y noreste; y templada, en la porción de mayor altitud de la Sierra.

Por pendiente y disección, estas laderas se clasificaron en dos subpaisajes, sobre los cuales, se identificaron 2 asociaciones de suelos.

A.2.1. Laderas con pendiente entre 15 y 40%. Este subpaisaje se ubica en las laderas del San Juan y Cerro Alto, es producto de depósitos de pómez y pumicitas sobre las coladas de andesitas, que en la actualidad, denotan una alta disección del relieve, producto de la pendiente, la cantidad de precipitación, el espesor del depósito y susceptibilidad del material a la erosión.

Esta unidad también incluye superficies de menor pendiente (7-12%) residuales en varios de los casos (La Noria y algunas cimas de coladas del volcán San Juan), y coluvio-residuales en otros, Mesa del Potrero y algunas superficies de captación de materiales en laderas de Cerro Alto.

En este subpaisaje se ubicó una asociación de suelos compuesta por los Conjuntos Camino Ochrepts, Antenas Fulvudands y Reseco Udorthents. El Conjunto Antenas se identificó en las cimas de laderas forestadas y en los pequeños valles intramontanos; el Conjunto Reseco, en laderas muy disecadas y el Conjunto Camino sobre superficies de nivelación cultivadas con caña y aguacate.

A.2.2. Laderas con pendiente superior a 40%. Se ubican en la porción superior de los derrames del Volcán San Juan y Cerro Alto; los depósitos de pómez y pumicitas se han transportado parcialmente. Presenta en general, drenaje de tipo radial y una densidad de disección media y profundidad alta. Presenta densidad de disección media y profundidad alta, con laderas de muy inclinadas hasta escarpadas.

Sobre esta unidad se encontró una asociación de suelos, representada por los Conjuntos Antenas Fulvudands y Reseco Udorthents. El Conjunto Antenas se localiza sobre laderas moderadamente inclinadas a empinadas y el Conjunto Reseco, en laderas escarpadas.

A.3. Superficies de nivelación con depósitos de pómez, pumicitas y cenizas volcánicas (terrazas erosivas). Este paisaje es producto de depósitos mayores de pómez, pumicitas y cenizas volcánicas, sobre anteriores superficies de nivelación y laderas con escasa inclinación. Esto ocurre durante la segunda etapa del Volcán San Juan, el cual emitió en erupciones de tipo pliniano, grandes volúmenes de material pumítico y cenizas volcánicas andesíticas.

Los procesos erosivos, han actuado sobre estos depósitos, disecándolos de manera notoria y formando superficies de nivelación en forma de abanicos-terrazza y abanicos-mesa.

Esta unidad se caracteriza por presentar superficies en forma de mesas o de cimas amplias a muy amplias con diferente inclinación, y por los barrancos que la han disecado. Así, se delinearon 4 subpaisajes, en los cuales, se ubicaron 3 asociaciones y una consociación.

A.3.1. Terrazas con pendiente entre 3 y 7%. Se identifica por las cimas muy amplias, ubicadas en la porción superior del abanico-terrazas; localmente se identifican por las mesas Los Soquites, De la Rosa y El Tecolote.

En esta unidad se identificó una asociación de suelos representada por los Conjuntos Polvoso Hapludands, Rosa Udalfs y Tecolote Ochrepts.

A.3.2. Terrazas con pendiente entre 7 y 12%. Se trata de cimas amplias, localizadas en la parte media de los abanicos-terrazza de la reserva. Se ubicó una asociación de suelos compuesta por los Conjuntos Huerta Ochrepts, Indio Haplumbrepts y Alcantarilla Hapludands.

A.3.3. Terrazas con pendiente entre 12 y 25%. Esta unidad se localiza en la porción terminal de los abanicos-terrazza, sobre cimas subredondeadas. Se ubicó una consociación representada por el Conjunto Cordoncillos Udorthents.

A.3.4. Taludes y fondo de barrancos. Este subpaisaje se compone por los barrancos que se presentan en los abanicos-terrazas. En el origen de los barrancos, domina la disección por procesos de erosión sobre el depósito de pómez y pumicitas a través del tiempo. Dado que este material es muy inestable, por ser poroso y de bajo peso, es fácilmente arrastrado por el agua en forma laminar o bien a través de pequeñas cárcavas; después, se le suma un proceso más, la erosión remontante, la cual va desprendiendo el material en masa, dando como resultado los barrancos con taludes muy inclinados a escarpados, con escaso desarrollo de suelo; en el fondo de los barrancos, procesos de acumulación y de arrastre que permiten, un poco más, el desarrollo del suelo.

Se encontró una asociación de suelos, representada por el Conjunto Reseco Udorthents y el Conjunto Húmedo Haplumbrepts. El primero sobre los taludes, y el segundo en el fondo de los barrancos.

A.4. Coladas de basalto andesítico del Pleistoceno. Este paisaje comprende los últimos dos eventos del Volcán San Juan, incluye un pequeño domo y un par de derrames, los cuales, cubrieron parcialmente los depósitos de pómez con rocas basalto-andesíticas.

La unidad se compone de superficies con pendiente entre 20 y 80%; se ubica en el centro y norte en el área en estudio, y presenta altitud entre 1,080 y 2,140 msnm. Presenta condiciones climáticas diversas, templada, entre los 1,500 y 2,120 m de altura, y semicálida subhúmeda, entre los 1,080 a 1,500 metros. Se identificó una consociación representada por el Conjunto San Juan Fulvudands.

B. UNIDAD DEPOSICIONAL

Este segundo gran paisaje de la zona en estudio, constituye superficies de acumulación de materiales, se dividió en dos paisajes: B1. Piedemonte coluvio-aluvial; y B2. Llanura aluvial, localmente denominada "Valle Matatipac".

B.1. Piedemonte coluvio-aluvial. La unidad, se compone por un piedemonte que rodea el sistema montañoso, y de porciones superiores de abanicos que suponen la salida de grandes cantidades de material; en la mayoría de los casos, presentan alta pedregosidad. Estos materiales son ampliamente usados para la construcción, por lo que, en estos sitios se localizan diversos bancos de materiales pétreos a cielo abierto. Se identificó sobre esta unidad una consociación representada por el Conjunto Minas Haplumbrepts pedregoso.

3.2.3. Regionalización geomorfo-edafológica

Se realizó la regionalización geomorfológica de la Sierra de San Juan, con base en fotografías aéreas y trabajo de campo, separando un total de 23 paisajes, agrupados en 8 clases de relieve, 6 tipos de relieve, 4 paisajes geomorfológicos y dos ambientes morfogenéticos.

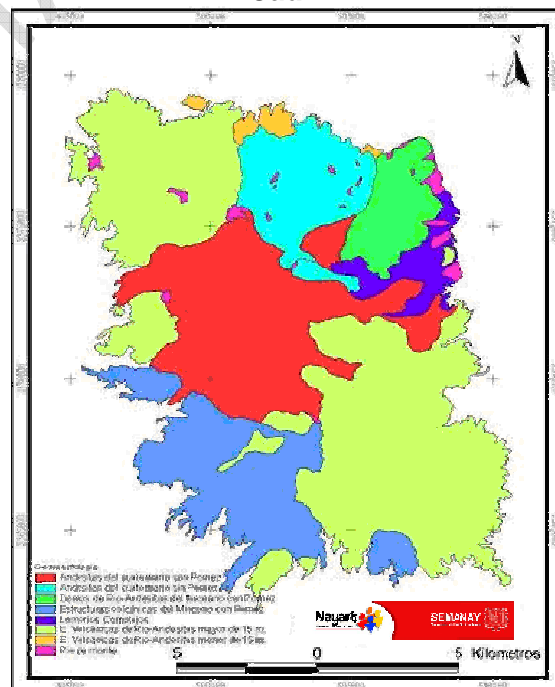
Los dos ambientes morfogenéticos separados corresponden a una región denudativa y otra deposicional; la primera, incluye estructuras volcánicas y lomeríos; y en la segunda, un piedemonte y una llanura aluvial o "Valle Matatipac".

La mayor diversidad de geoformas se presentó en la región denudativa, en el paisaje de estructuras volcánicas, al encontrar:

- a) Estructuras volcánicas y coladas de lava de edad Cuaternaria. Es un relieve acumulativo de origen volcánico; conserva las formas originales y es el más reciente de la región. Presenta campos de lava cubierta de piroclastos y la disección a manera de barrancos se desarrollo en los contactos entre lavas. Presenta dos condiciones geológicas:

- De composición andesítica, cubierta por depósitos de pómez del Pleistoceno y corresponden a la primera fase eruptiva del volcán San Juan y Cerro Alto, cubriendo una superficie de 4,278-50 Ha.
 - De composición andesítica sin pómez, que representa la segunda y tercera fase eruptiva del volcán San Juan; esta esta condición cubre una superficie de 1,839-80 Ha, que representan el 9.17% de la superficie total en estudio.
- b) Estructuras Volcánicas y coladas de lava de edad Terciaria. Es un relieve volcánico complejo modelado por barrancos que alcanzan una mayor profundidad en las zonas donde existe una mayor potencia en la cobertura piroclástica que la cubre (pómez del Pleistoceno). En este paisaje se identificaron diversas condiciones geológicas.
- Domos de composición riolítica-andesítica; del Pleistoceno, cubiertos por piroclastos (pómez del Pleistoceno). Esta condición cubre una superficie de 1,036-03 Ha que representa el 5.17% del área en estudio.
 - Edificios volcánicos complejos modelados: semisepultados y yuxtapuestos; de composición andesítica-dacítica; de edad Pliocénica y cubiertos por pómez del pleistoceno.
 - Caldera de composición andesítica (ignimbritas) del Mioceno tardío. Plioceno temprano; parcialmente cubiertas por pómez del Pleistoceno.
 - Edificios volcánicos de composición basáltica, de edad Miocénica, con cobertura de piroclastos (pómez del Pleistoceno).
 - Relieve de origen volcánico de composición basáltica, de edad Oligo-Miocénico (figura 2).

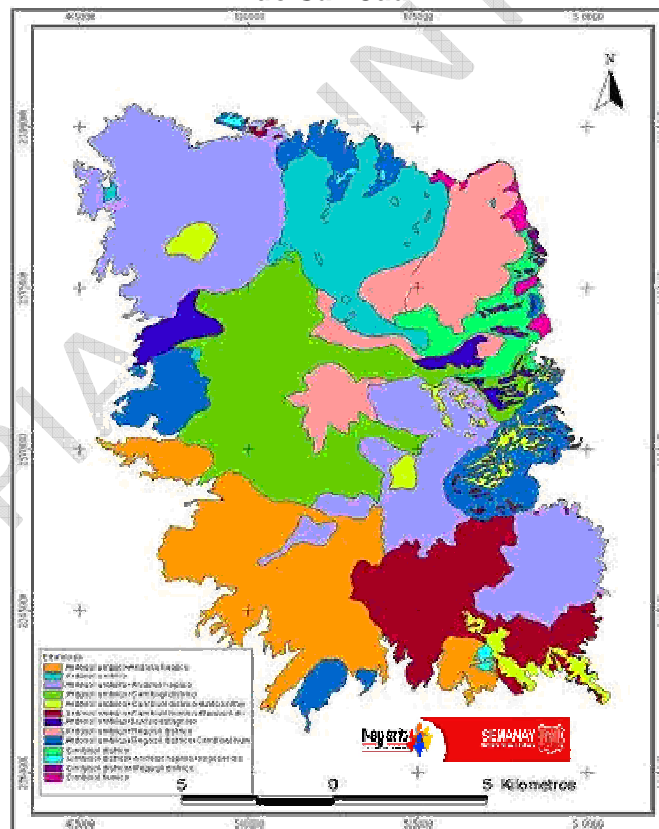
Figura 2. Regionalización geomorfológica de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.



En la parte denudativa también destacan Lomeríos complejos representados por coladas de lava, debris, flow avalanch y flujos piroclásticos y avalanchas de escombros, cubiertos por mantos piroclásticos de distinto espesor (pómez del Pleistoceno). Se trata de elevaciones con cimas planas y convexas, que representan el 3.16% del área en estudio (634-60 Ha); presentan laderas de declives pronunciados con geometría convexa a recta; con disección fluvial preferencialmente en la vertical.

En la región denudativa se separaron dos condiciones, el piedemonte y la llanura aluvial. El piedemonte es de origen volcánico (depósitos complejos: lavas, flujos piroclásticos y avalanchas de escombros), alternado con material proluvial, diluvial y coluvial (piedemonte exógeno), que está cubierto parcialmente por pómez y cubre una superficie aproximada de 251-70 Ha. (1.26%). Los principales procesos son la sedimentación; la escorrentía laminar y difusa donde predomina la erosión horizontal. Mientras que la llanura es de origen proluvial-aluvial y lacustre, de carácter denudativo y es susceptible de inundación temporal de desborde (figura 3).

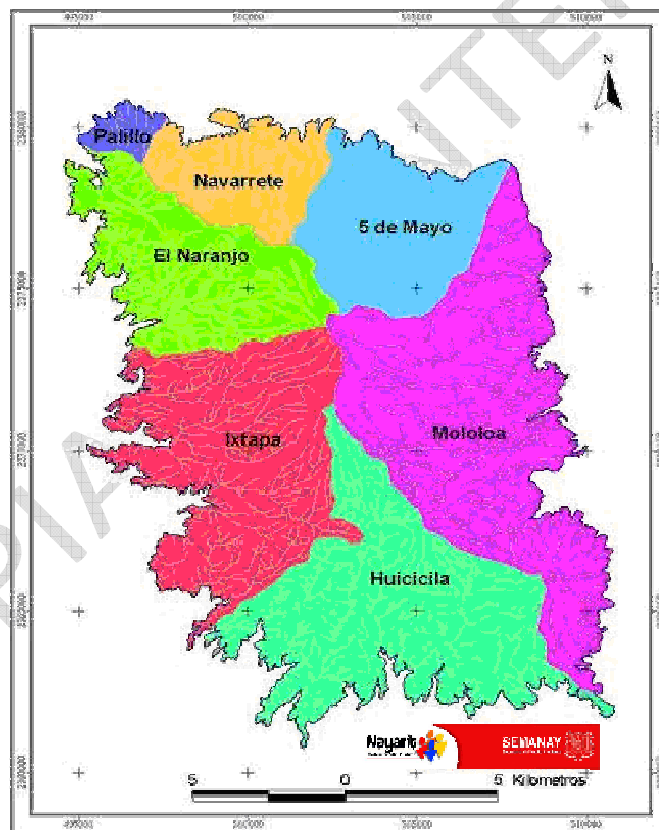
Figura 3. Regionalización geomorfo-edafológica de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.



3.2.4. Hidrología

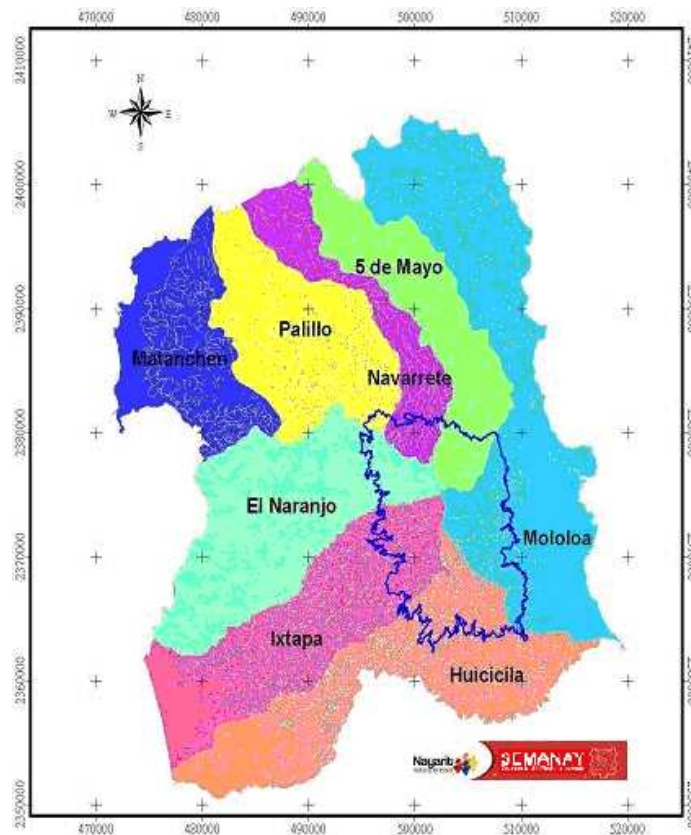
La Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan está ubicada entre la región hidrológica Huicicila-San Blas y la región Chapala-Santiago. La región hidrológica Huicicila-San Blas se caracteriza por un conjunto de corrientes que drenan directamente al mar, tal es el caso de los ríos Huicicila, Ixtapa, El Naranjo, El Palillo, Navarrete y El Ciruelo. De la región hidrológica Chapala-Santiago, sólo se encuentra dentro de la reserva una porción de la cuenca del río Mololoa (Blanco, 1990). De acuerdo con Blanco (1993) y Bojórquez y López (1995), la zona en estudio es cabecera de 7 subcuencas, los ríos son: Mololoa, Huicicila, Ixtapa, El Ciruelo, El Naranjo, Navarrete y El Palillo (figura 4).

Figura 4. Subcuencas involucradas en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.



La importancia hidrológica de la zona decretada reserva, radica en el aporte de agua a los mantos acuíferos y corrientes superficiales, que en la porción media y baja de las subcuencas tienen diferentes usos (figura 5).

Figura 5. Importancia Hidrológica Regional en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.



En el caso de los ríos Huicicila e Ixtapa con 4,340-10 y 3,953-20 ha en la reserva respectivamente, contribuyen de manera importante con el agua para las plantaciones de tabaco y hortalizas del Valle Zacualpan-Ixtapa; mientras que los ríos El Naranjo (2,557-70 ha) y El Palillo (246-40 ha), en el aporte de humedad para importantes plantaciones de café, plátano y mango, en los ejidos El Cuarenteño, Jalcocotán, Mecatán, El Llano y la Libertad; por otro lado, los ríos Navarrete (1,396-00 ha) y 5 de mayo (2,184-20 ha), en la agricultura de plantaciones y cultivos de temporal, que por otra parte, contribuyen con la recarga de la Llanura deltaica izquierda del río Santiago, importante en la agricultura de riego y cultivos de humedad residual (arroz, sorgo, frijol y hortalizas).

Finalmente el río Mololoa, que tiene gran importancia para la reserva ecológica por la recarga del acuífero que abastece de agua potable a las ciudades de Tepic y Xalisco (5,425-30 ha. en la reserva y 36,520-00 ha. de escurrimiento total); además de contribuir en el Valle Matatipac para el desarrollo de importantes superficies con caña de azúcar de secano.

Cuadro 1. Subcuencas hidrológicas de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan y área de influencia.

SUBCUENCAS	SUPERFICIE EN LA RESERVA (Ha)	%	ÁREA DE ESCURRIMIENTO (Ha)	%
Río Mololoa	5,412-02	27	36,430-62	21.4
Río Huicicila	4,329-48	21.6	25,114-38	14.7
Río Ixtapa	3,943-33	19.7	23,082-37	13.5
Río El Ciruelo- 5 De Mayo	2,178-85	10.9	15,968-82	9.4
Río El Naranjo	2,551-44	12.7	24,724-34	14.5
Río Navarrete	1,392-58	6.9	9,970-54	5.8
Río El Palillo	245-80	1.2	19,233-81	11.3
Humedal San Cristóbal-Matanchén			16,046-00	9.4
TOTAL	20,053-50	100	170,570-88	100

* Límites trazados sobre la carta topográfica (DETENAL, 1974).

3.2.5. Climatología

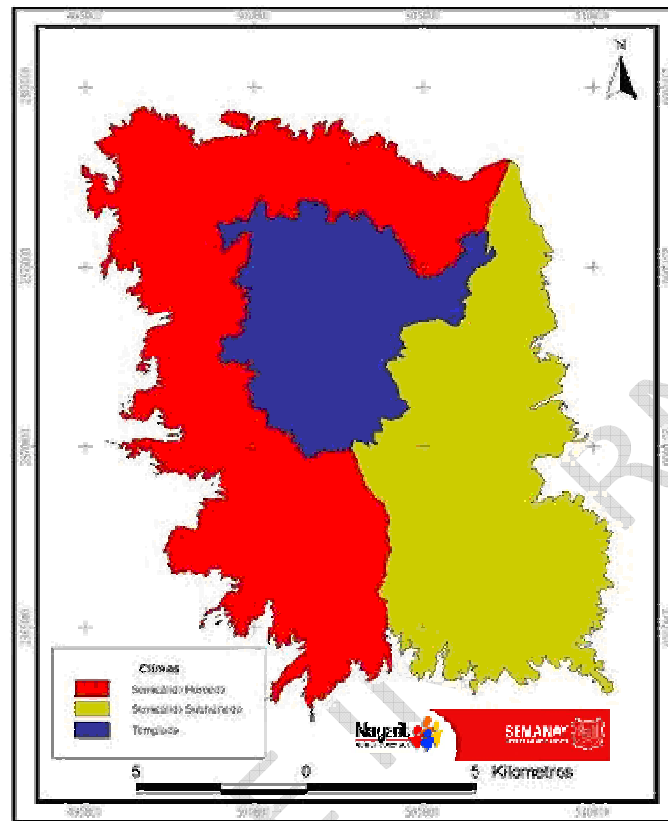
Nayarit se sitúa en la zona de dominio de los vientos alisios, sin embargo, dada su localización al pie de las sierras que recorren el país en toda su longitud, estos vientos no son los dominantes, que de ser así, el Estado sería un desierto. En contraste, la mayor precipitación de la vertiente del Pacífico se encuentra en Nayarit, con dos épocas de humedad marcadas; lo cual se debe a los siguientes factores:

Durante la época húmeda del año, de junio a octubre, predomina una especie de monzón (la cual es una corriente que sopla de los mares al continente e introduce humedad (García y Trejo. 1990); la segunda causa en importancia en el aporte de humedad, en esta época, son los ciclones tropicales, algunos de éstos, tocan las costas de Nayarit y ocasionan lluvias torrenciales y vientos huracanados (García, E. y R. Trejo, 1990).

En la época seca, de noviembre a mayo, los eventos que introducen humedad al Estado en orden de importancia son: La corriente de chorro, los vientos del Oeste, los vórtices fríos o "cabañuelas" y los Nortes; aunque éstos no afectan substancialmente la cantidad de precipitación (García, E. y R. Trejo, 1990).

De acuerdo con la UNAM y CETENAL (1970), los tipos de climas presentes en la zona en estudio son el cálido y semicálido, con temperatura media anual entre 20 y 24 grados centígrados; el mes más frío es enero y los más cálidos de junio a septiembre. La precipitación varía entre 1,100 y 1,700 mm anuales, se concentra en los meses de junio a octubre (90%), la mayor precipitación se da en la vertiente occidental de la Sierra, dada la influencia de la humedad que proviene del mar.

Bojórquez (1995) define y describe las Unidades Climáticas de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan de la siguiente manera: Según el sistema de clasificación de Köppen modificado por García, E. (1988), la reserva presenta 2 unidades climáticas, la primera, con clima templado, y la segunda, con clima semicálido (figura 6).

Figura 6. Mapa Climático en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Unidad Templada

Esta unidad se localiza en la parte superior de la reserva; presenta temperaturas promedio anuales entre 15.5 y 18 grados centígrados; cubre unas 3,705-50 hectáreas y representa el 18.47% del total de la zona de estudio. Su límite al norte, se localiza a 1,500 msnm; al noreste, a 1,600 m; al este, a 1,700 m; al sur, a 1,600 m y 1,500 m; y al oeste, a 1,400 msnm; esto debido al comportamiento de los gradientes térmicos según las condiciones particulares de las estaciones consideradas: Tepic, El Refilión, Jalcocotán y Jumatán.

Unidad Semicalida

Esta unidad tiene una temperatura promedio anual entre 18 y 22°C; constituye el resto de la zona de estudio con alrededor de 16,040-80 ha, esto es, el 79.9 % del total de la reserva. Por humedad se separaron dos condiciones, por un lado, el intermedio de los subhúmedos, y por otro, el más húmedo de los subhúmedos.

El intermedio de los subhúmedos. La precipitación promedio anual varía entre 1,200 y 1,500 mm; cubre una superficie de 6,985-00 Ha, siendo el 34.8% de la reserva, se localiza al este de la zona en estudio (figura 3).

De acuerdo con las temperaturas promedio mensuales máximas, medias y mínimas de la estación meteorológica de Tepic, nos da idea del comportamiento térmico en la noreste de la Sierra; las temperaturas máximas promedio mensuales más altas (32.8 a 33.2°C) se

presentan en los meses de abril a junio; las temperaturas promedio mensuales, indican que los meses más cálidos (entre 23.3 y 23.5°C) son de junio a septiembre; en tanto, las temperaturas mínimas indican que los meses de diciembre a mayo, presentan una temperatura inferior a 10°C y los meses de enero a marzo, inferior a 5°C, por lo que en estos últimos, podemos esperar cierta probabilidad de heladas.

Mientras que la precipitación mensual máxima, media y mínima de la misma estación Tepic; resalta un período húmedo muy marcado, de junio a octubre, producto de los monzones y de los ciclones tropicales; este período concentra el 92% de la precipitación; y un período seco, de noviembre a mayo, concentra el 8% de la precipitación producto de los nortes y de las "equipatas".

Al realizar el balance hídrico de la estación Tepic, resulta un régimen de humedad del suelo Ustico (figura 6), con un período de recarga, en los meses de junio y julio; un excedente, entre julio y octubre; y con humedad aprovechable, de octubre a abril. Sin embargo, se le asignó un régimen de humedad Udico; por la condición del material pumítico de retener gran cantidad de agua, lo que hace aumentar la humedad del suelo. Esta condición de humedad fue observada durante la época más seca de los años 1992 y 1993, en los meses de mayo y junio.

Las razones por las cuales apoyamos esta asignación son: 1) Los suelos y depósitos de pómez y pumicitas presentan alta retención de humedad (superior a 30% a capacidad de campo), y 2) la respuesta productiva de especies perennes bajo condiciones de secano, como es el caso de la caña de azúcar, el café y el aguacate.

De acuerdo con FAO (1981), esta estación corresponde a un clima tropical caliente con un período de crecimiento normal para cultivos de temporal, que va de junio a octubre, y es propicia para el desarrollo de especies del grupo II y III, con forma fotosintética C3 y C4 respectivamente.

El más húmedo de los subhúmedos. La precipitación promedio anual de esta unidad varía entre 1,500 y 1,750 mm; cubre una superficie aproximada de 9,055-80 Ha, el 45.15 % del total de la zona en estudio, y se localiza al norte y occidente de la misma (figura 3).

De acuerdo con la temperatura y la precipitación media mensual de la estación climatológica de Jalcocotán, localizada en la vertiente oriental de la reserva; al igual que la anterior está fuera de la reserva; sin embargo, nos ayuda a observar el comportamiento térmico y de la humedad en la vertiente Occidental de la Sierra. Se aprecia que los meses más cálidos corresponden a los más lluviosos, de junio a octubre, con 25.3 a 25°C y con el 94% de la precipitación anual. Mientras que los meses más fríos son enero y febrero con 19.5 y 19.6°C respectivamente.

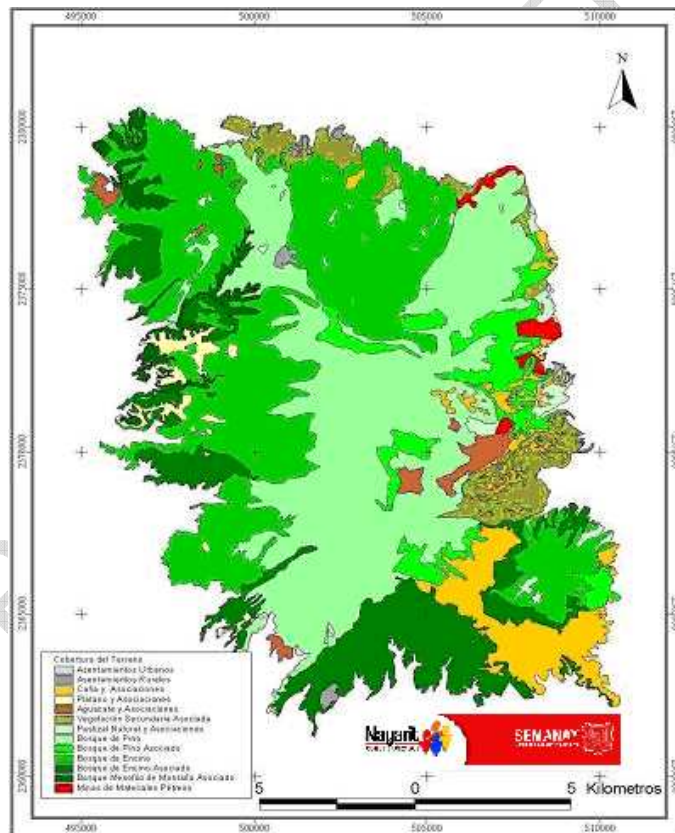
El balance hídrico de la estación Jalcocotán es Udico, por las razones antes expuestas. De acuerdo con FAO 1981, esta estación corresponde a un clima tropical caliente, con un período de crecimiento normal, que va de junio a octubre. Es propicia para la adaptación de especies del grupo II y III, con forma fotosintética C3 y C4.

3.3. Características Biológicas

3.3.1. En el Contexto Biológico Regional

Como resultado del levantamiento de cobertura del terreno y uso del suelo, se obtuvo una representación cartográfica, en la que se presentan 56 condiciones diferentes de dedicación y/o manejo, derivadas de 14 cualidades y 6 tipos de cobertura de terreno identificados para la reserva de San Juan. En orden de magnitud, atendiendo a su extensión superficial las coberturas son: Vegetación primaria (16,571-60 Ha), Cultivos y parcelas (1,982-00 Ha), Vegetación secundaria (955-90 Ha), Construcciones (88-10 Ha), Pastizales (299-00 Ha) y Minas (156.9 Ha) (figura 7).

Figura 7. Cobertura del terreno y uso en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.



3.3.2. Descripción de los Tipos de cobertura

Vegetación Primaria

Bosque de Pino. Esta comunidad se desarrolla entre los 750 – 2,500 m (Téllez, 1995); están presentes, principalmente en los lomeríos, laderas entre 7 y 40% y domos riolíticos de las estructuras volcánicas presentes en la reserva. Las especies características son *Pinus devoniana* y *P. Montezumae* y en algunas partes del sur del área *P. Occarpa*, *P.*

Pseustrobus K y *P. devonnia* en parte norte de Xalisco; El estrato arbustivo en estas comunidades es pobre caracterizado por *Mimosa syciocalpa* y *Guardiola mexicana*; y el estrato herbáceo por las especies *Phyllanthus carolinianus*, *Viola hookeriana*, *Desmodium michoacanum*, *Lotus repens*, *Heterotheca inuloides*, *Ophioglossum crotalophoroides*. El Bosque de Pino cubre una superficie de 7,273-30 Ha que representan el 36.2%.

Esta unidad se dividió en 6 consociaciones de acuerdo con el grado de cobertura o nivel de perturbación:

Bosque de Pino abierto. Son comunidades que denotan una alteración que se refleja en su estructura vertical; esta es por causas naturales o derivadas de la actividad humana entre ellas, incendios (natura o inducidos), extracción de madera con fines comerciales, trazo de caminos de acceso o saca cosechas, etc.

Bosque de Pino semiabierto. Presenta una composición florística prácticamente original, sin embargo las actividades humanas y fenómenos naturales han afectado su estructura vertical en alguna medida; En este sentido, se observa una cobertura más densa en esta comunidad que el bosque de pino abierto.

Bosque mixto Pino-Encino cerrado. En esta clasificación fueron incluidas las áreas donde los bosques de Pino y Encino entran en contacto, formando así comunidades mezcladas, prácticamente imposible separar. Los géneros y especies más característicos son *Pinus pseudostrobus*, *Quercus glaucescens*, *Q. laeta*, y *Q. obtusata*, entre otros con menor abundancia como *Arbutus xalapensis*, *Buddleia parviflora*, *Ilex brandegeana*.

Las siguientes tres asociaciones presentan en mayor o menor medida las mismas especies arbóreas en función de la condición de conservación o alteración que guardan: Bosque Mixto Pino-Encino semiabierto), Bosque Mixto Pino-Encino abierto y Bosque mixto Pino-Encino ralo. El estrato herbáceo generalmente es diverso con más de 20 especies, entre ellas *Desmodium hartwegianum*, *Fucsia parviflora*, *Guardiola mexicana*, *Mimosa syciocalpa*, *Theprosia carrollii*, *Solanum verbascifolium*. Y el estrato herbáceo con al menos 60 especies entre las que se encuentran *Adiantum andicola*, *Castilleja lithospermoides*, *Echeandia occidentalis* *Encyclia pterocarpa*, *Lopezia emeiandra*, entre otras.

Bosque de Pino asociado. En esta unidad se incluyen las diferentes comunidades de Pino que se encuentran mezcladas con pastizales, cultivos anuales y perennes, que no fue posible separar una de otra. Este tipo de cobertura esta asociada, desde el punto de vista geomorfológico, a domos riolíticos, laderas y lomeríos principalmente.

La unidad presenta 6 condiciones diferentes: Asociación Bosque de Pino ralo – Caña; Asociación Bosque de Pino ralo – Pastizal; Asociación Bosque de Pino abierto – Caña – Cultivos anuales; Asociación Bosque de Pino abierto – Pastizal natural; Asociación Bosque mixto Pino-Encino abierto – Pastizal y la Asociación Bosque mixto Pino-Encino ralo – Pastizal.

Bosque de Encino. Esta es una comunidad que se desarrolla entre los 900 y 2,200 m (Rzedowski, 1978); la especie más característica de la zona es *Quercus planipocula* y en menor medida *Quercus glaucescens*, *Q. laeta*, y *Q. obtusata*; generalmente se encuentran especies asociadas como *Cornus disciflora*, *Saurauia serrata*, *Styrax argenteus* y *Symplocos prinophylla*. De acuerdo con Téllez (1999), son pocas las especies arbustivas entre ellas se encuentran *Acacia angustissima*, *Malvaviscus arboreus*, *Tephrosia submontana*, entre otras. El estrato herbáceo es muy diverso, se encuentran especies tales como *Acalypha anemioides*, *Adiantum braunii*, *Callisia filiformis*, *Crusea hispida*, *Phenax hirtus*, *Piquería triflora*, *Priva aspera*, *Senna hirsuta*, *Staelia scabra*, *Tegetes filifolia* y *Zornia reticulata*, entre otras. Geomorfológicamente esta asociada principalmente a estructuras volcánicas de composición andesítica y lomeríos; Su cobertura en el San Juan comprende un total de 6,227-80 Ha, que representa el 31.05%.

En la definición de los diferentes tipos de cobertura, esta unidad fue calificada con 4 condiciones diferentes que obedecen a la cualidad y grado de alteración o conservación que presenta cada una de ellas. De esta forma tenemos:

Bosque mixto Encino-Pino cerrado; Bosque mixto Encino-Pino semiabierto; Bosque mixto Encino-Pino abierto y Bosque mixto Encino-Pino ralo.

Bosque de Encino asociado. Al igual que en el Bosque de Pino asociado, en esta unidad se incluyen las diferentes comunidades de Encino que se encuentran mezcladas con otras comunidades vegetales, en una relación en la que la cobertura de encinos es de al menos el 70% y el resto de otras asociaciones como Bosque Mesófilo de montaña, cultivo de café y caña, pastizales y pinos. En total comprenden una superficie de 2,508-90 Ha, que representan el 12.51% del área de la reserva que, al igual que la cobertura anterior se asocia a estructuras volcánicas de composición andesítica y lomeríos.

En esta unidad se distinguen 9 asociaciones diferentes en función de la combinación de comunidades vegetales asociadas al bosque de Encino:

Asociación Bosque de Encino – Bosque Mesófilo de Montaña cerrado; Asociación Bosque de Encino abierto – Café; Asociación Bosque de Encino ralo – Café – Caña; Asociación Bosque de Encino – Bosque Mesófilo de Montaña abierto – Café; Asociación Bosque mixto Encino-Pino abierto – Caña; Asociación Bosque mixto Encino-Pino abierto – Pastizal – Caña; Asociación Bosque mixto Encino-Pino ralo - Pastizal natural; Asociación Bosque mixto Encino-Pino abierto – Caña – Pastizal y Asociación Bosque mixto Encino-Pino abierto – Café.

Bosque Mesófilo de Montaña asociado. Esta comunidad se desarrolla en sitios de alta humedad atmosférica y con presencia de neblina, en un rango altitudinal de 900 – 1,300 m aproximadamente (Téllez, 1995). Su desarrollo esta asociado a las cañadas formadas por las estructuras volcánicas de composición andesítica, domos riolíticos y lomeríos o laderas. Su extensión superficial es de 561-60 Ha, que representan el 2.8% de la superficie total de la reserva. El estrato arbóreo de esta asociación promedia entre 15 y 20 m, pudiendo sobresalir algunos elementos; En esta comunidad concurren muchas especies como helechos, epífitas y trepadoras, especies perennifolias y caducifolias. Entre los elemento arbóreos característicos se encuentran *Carpinus caroliniana*, *Cornus disciflora*, *Magnolia pacifica spp. pacifica*, *Ostrya virginiana*, entre otras.

El estrato arbustivo también es diverso dado que esta asociación se encuentra entremezclado con bosques de Encino; entre las especies que lo caracterizan se encuentran *Berberis moranensis*, *Ceanothus coeruleus*, *Chamaedora pochutlensis*, *Chromolaena odorata*, *Clibadium arboreum*, *Clidemia submontana*, *Crusea coccinea*, entre otras. Las especies herbáceas de esta comunidad son entre otras, *Acalypha langiana*, *Crotalaria pumila*, *Castilleja tenuiflora*, *Commelina liocarpa*, *Crusea longiflora*. Algunas de las especies trepadoras se cuenta con *Galium mexicanum*, *Rhynchosia discolor*, *Phaseolus jaliscanus*, *Ramirezella lozanii*, entre otras. De las diferentes y numerosas especies de helechos que en esta comunidad encuentran la condiciones de humedad y sombra adecuadas se encuentran, *Asplenium monanthes*, *Botrychium virginianum*, *Ctenitis equestris*, *Woodsia mollis*, entre otras. Otro grupo presente son las epífitas como *Achimenes antirrhina*, *Phinaea macrophylla* y *Isochilus bracteosum*.

En la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan se presentan 3 condiciones diferentes de esta comunidad:

Bosque Mesófilo de Montaña cerrado. *Esta es una comunidad que ha sufrido muy pocas alteraciones y donde estratos arbustivos y herbáceos son escasos. Además de las especies arbóreas señaladas, presenta un estrato arbóreo inferior (10 – 17m) representado por las especies Sarauaia serrata, Clusia salvunii, Clethra rosei, Quercus castanea, entre otras. Asociación Bosque Mesófilo de Montaña – Bosque de Encino cerrado y Asociación Bosque Mesófilo de Montaña semiabierto – Café.*

En los municipios de Jalcocotán, Jalisco y las localidades de El Cuarenteño y Malinal, se identificaron bosques mesófilos que son aprovechados para el cultivo de café, actividad económica que tiene beneficios considerables para los pobladores. El impacto de esta práctica sobre la comunidad de mesófilos no es aún claro, sin embargo puede inferirse una degradación del mismo, por la tala selectiva que se realiza en la preparación del terreno.

Cultivos y parcelas

El 9.8 % de la superficie de la reserva, es decir 1,982-00 Ha, están dedicadas a la agricultura de especies anuales y perennes, entre ellas caña de azúcar, plátano y aguacate, estos cultivos se presentan en forma aislada o asociado a vegetación secundaria, bosques de pino y encino o bien entre ellos mismos. Sin duda esta es una de las actividades económicas más importante para el Estado.

Cultivo de Caña. En la reserva el cultivo de caña (comprende una superficie de 1,391-60 Ha, que representa el 6.9%. Su práctica se ha desarrollado principalmente, en laderas suaves, piedemontes y planicies del lado este de la reserva. Físicamente esta asociado en forma estrecha a cultivos de aguacate, cultivos anuales, vegetación secundaria y bosques de pino y encino, lo cual dificulta su delimitación, por tal motivo se establecieron las siguientes asociaciones, en donde la caña representa al menos, el 70% de cobertura:

Asociación Caña – Aguacate. *Esta asociación se presenta principalmente en los lomeríos de los cerros Coatepec y San Juan; en estas zonas representa una franja de amortiguamiento entre las áreas de cultivo y vegetación primaria.*

Asociación Caña – Bosque mixto Encino – Pino abierto. Estas áreas corresponde a aquellas donde no existe la barrera de aguacate entre cultivos y vegetación primaria, pudiendo presentarse en lo lomeríos y/o piedemontes.

Asociación Caña – Cultivos anuales. En algunas zonas el cultivo de caña esta asociado al cultivo de especies anuales como el maíz (*Zea mays*), práctica que tiene como fin el autoconsumo o consumo local dados sus bajos volúmenes y rendimientos; además provee de forraje para ganado.

Asociación Caña – Cultivos anuales – Vegetación secundaria – Aguacate. En algunas zonas de la reserva se presentan estas comunidades de manera muy estrecha y heterogénea, lo cual dificulta la identificación de sus límites.

Cultivo de Plátano. Los cultivos de plátano (*Musa paradisiaca*) presentes en el área de estudio se localizan principalmente en la porción oeste de la reserva, en los ejidos Cuarenteño, Xalisco, Jalcocotán y Malinal, donde su práctica se ha desarrollado en terrazas, laderas y piedemontes, cubriendo un total de 281-50 Ha, que representa el 1.4%. Se distinguieron 4 asociaciones de este cultivo:

Asociaciones de cultivo de plátano:

1. Asociación Plátano – Aguacate
2. Asociación Plátano – Aguacate – Cultivos anuales
3. Asociación Plátano – Cultivos anuales
4. Asociación Plátano – Cultivos anuales – Aguacate

Cultivo de Aguacate. Esta clase de cobertura se presenta en forma aislada en la reserva, principalmente en los ejidos Xalisco, El Ahuacate; cubren una superficie de 308-90 Ha que representa el 1.5 % de la superficie total. En algunos casos, como en la zona del Coatepec, forma una barrera natural entre las áreas de cultivo y bosques de pino y encino. Esta misma cualidad, genera dificultad para delimitar las fronteras entre asociaciones, por lo que se delimito una asociación Aguacate – Cultivos.

Vegetación secundaria

Esta unidad se presenta en 955-90 Ha y representa el 4.7 % de la superficie total de la reserva. Esta cobertura tiene orígenes diversos, algunos naturales y otros como producto de actividad humana; entre estos últimos tenemos la construcción de vías de comunicación, la ampliación de asentamientos o núcleos humanos, la apertura de áreas de cultivo, la tala inmoderada, los incendios inducidos, incluso de programas de reforestación gubernamentales.

Esta comunidad esta compuesta por especies muy agresivas y de crecimiento rápido, características que les permiten la invasión rápida y eficiente de zonas abiertas recientemente; además; se encuentran fácilmente en los bordes de caminos y brechas, en zonas desmontadas, zonas de cultivo y cercanas a núcleos humanos (Téllez, 1995). En el área en estudio se identificaron 4 condiciones distintas:

Asociaciones de vegetación secundaria:

1. Vegetación secundaria (eucalipto-pastizal natural)
2. Asociación vegetación secundaria – Caña – Aguacate – Cultivos anuales.
3. Asociación Vegetación secundaria – Aguacate.
4. Asociación Vegetación secundaria – Cultivos anuales – Pastizal.

Construcciones

Esta cobertura representa el 0.43 % del total de la reserva, cubriendo una superficie de 88-10 Ha. En ella se consideraron todas aquellas construcciones dentro del área de la reserva que tienen diferentes usos: habitacional urbano y rural y recreativo; es función de los usos se establecieron 5 condiciones diferentes:

Asentamiento urbano habitacional. Corresponden a esta clasificación todas aquellas áreas que se han destinado para la construcción de casas habitación y que cuentan con los servicios públicos necesarios para tal fin.

Asentamientos rurales concentrados. En esta clasificación fueron considerados los asentamientos habitacionales que por el número de habitaciones, el tipo de construcción y la disponibilidad y acceso a los servicios públicos no son susceptibles de considerar como urbanos. Otro punto particular es la disposición espacial de las construcciones en estas localidades, lo que les da el carácter de concentrados, las unidades se presentan continuas, una tras otra.

Asentamiento rural turístico recreativo. En esta clasificación se considero a la zona conocida como “La Noria”. Se trata de un área de aproximadamente 30-00 Ha, en donde se ha desarrollado una infraestructura turística rústica de baja densidad y donde se desarrollan actividades al aire libre.

Pastizales

Este tipo de cobertura esta compuesta de gramíneas perennes que se presenta como un césped monótono interrumpido con manchones de macollos aislados; Este tipo de vegetación es aprovechado localmente para el pastoreo de ganado vacuno, lo cual representa un ingreso extra en la economía local. La cubierta vegetal de esta asociación depende en gran medida de la intensidad del pastoreo, en este trabajo esta unidad representa el 1.4 % (299-00 Ha) de la superficie total en estudio.

En esta cobertura se identificó una condición definida como Asociación pastizal – Cultivos anuales.

A partir del análisis de cobertura del terreno y uso del suelo se determinaron la pérdida de cobertura vegetal primaria y el grado de conservación, como indicadores de fragilidad, y la deforestación como indicador de presión respectivamente. A continuación se describen:

3.3.3. Grado de Conservación de la Vegetación.

Se generó el indicador del grado de conservación de la vegetación, a partir de los resultados del levantamiento de cobertura y uso del suelo, considerando su composición florística, la cobertura de cada unidad propiamente y la actividad antrópica prevaleciente. A partir de esto se asignaron 5 categorías:

1. **Conservado.**- En aquellas unidades donde no se desarrollan actividades antrópicas.
2. **Semiconservado.**- Donde se cuenta o presentan especies representativas de la comunidad original, aún en presencia de actividades humanas de autoconsumo.
3. **Alterado.**- En donde existe algún tipo de actividad antrópica extensiva que puede afectar a las comunidades vegetales disminuyendo su densidad.
4. **Muy alterado.**- Existe actividades antrópicas intensivas y/o extensivas que afectan a las comunidades vegetales disminuyendo su densidad.
5. **Transformado.**- Que equivale al cambio total en el uso del suelo original.

Las diferentes coberturas definidas para la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra del San Juan fueron calificadas con las categorías mencionadas quedando de la siguiente manera:

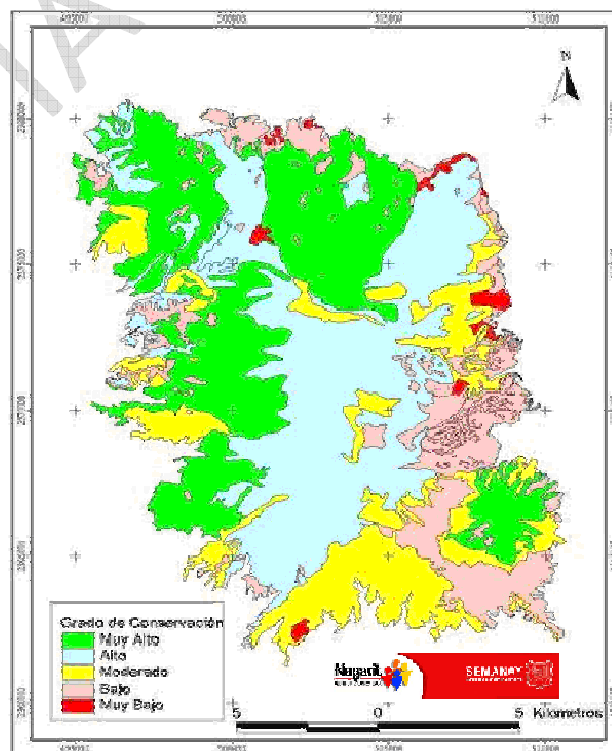
De las 20,053-50 Ha que corresponden a la zona en estudio (Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan), sólo el 31% (6,227-70 Ha) están ocupadas por comunidades vegetales naturales Conservadas; a estas unidades corresponde también los valores más altos de diversidad en función del número de especies que las integran, tanto flora como fauna. El 33.3 % (6,677-40 Ha) esta ocupado por comunidades vegetales naturales con alguna evidencia de perturbación (Semiconservado), en orden descendente, corresponde a estas mismas unidades el siguiente valor de diversidad (cuadro 2).

Cuadro 2. Niveles de Conservación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Tipo de cobertura	Condición / Calidad	Superficie (ha)	%	Nivel de conservación
Construcciones	Asentamientos Urbanos	88-00	0.4	Transformado 5
	Asentamientos Rurales			
Vegetación secundaria	Vegetación secundaria asociada	955-80	4.7	Muy Alterado 4
Cultivos y parcelas	Caña y asociaciones	2,139-40	11.0	Muy alterado 4
	Plátano y asociaciones			
Pastizales	Aguacate y asociaciones	298-90	1.5	Muy Alterado 4
	Pastizal y asociaciones			
Vegetación natural	Bosque de Pino	6,115-80	30.5	Semi conservado 2
	Bosque de Pino asociado	1,157-50	5.7	Alterado 3
	Bosque de Encino	6,227-70	31.0	Conservado 1
	Bosque de Encino asociado	2,508-80	12.5	Alterado 3
	Bosque Mesófilo de Montaña asociado	561-60	2.8	Semi conservado 2

A partir de estos datos resulta entonces que, 3,482-10 Ha (17.4%) de la reserva presenta una cobertura y uso del suelo diferente al original y/o están en evidentes condiciones de perturbación; y que el 82.6 % (16,571-40 Ha) aun conserva características de cobertura vegetal originales o poco perturbadas (figura 8).

Figura 8. Grado de Conservación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.



3.3.4. Diversidad florística

De acuerdo a la información disponible y los trabajos florísticos realizados por Téllez (1995) y Téllez y colaboradores (1996), en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan se han registrado hasta el momento 1,200 especies de helechos y plantas superiores, número que sobrepasaría las 1,500 especies, con un análisis más detallado. Estos investigadores visitaron 54 localidades en donde registraron poblaciones endémicas y disyuntas de 31 especies vegetales.

Cuadro 3. Principales grupos de flora de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, Nayarit (Téllez y colaboradores, 1996).

GRUPOS	GÉNEROS	%	ESPECIES	%
Leguminosae	47	9.1	169	13.9
Compositae	74	14.6	147	12.2
Orchidaceae	45	8.8	115	9.5
Pteridophyta y afines	42	8.3	95	7.9
Gramineae	29	5.7	41	3.4
Rubiaceae	20	3.9	35	2.9
Euphorbiaceae	9	1.7	29	2.4
Labiatae	10	1.9	26	2.1
Solanaceae	9	1.7	22	1.8
Cyperaceae	6	1.1	21	1.7
Scrophulariaceae	9	1.8	18	1.5
Malvaceae	8	1.8	18	1.5
Cucurbitaceae	11	2.1	17	1.4
Fagaceae	1	0.1	17	1.4
Convolvulaceae	4	0.7	14	1.1
Piperaceae	3	0.5	14	1.1
Liliaceae	9	1.7	13	1.0
Commelinaceae	4	0.7	13	1.0
20 grupos principales	340	65.8	824	67.8
Grupos restantes	166	34.2	376	32.2
134 familias	506	100	1,200	100

La importancia regional de la flora de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan (Téllez, 1995) se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 4. Importancia regional de la flora de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan (Téllez, 1995)

ZONA	FAMILIAS	%	GÉNEROS	%	ESPECIES	%	SUPERFICIE
Nayarit	165	100	968	100	3850	100	27,621 km ²
Reserva	134	81.21	506	52.27	1200	31.16	400 km ²
Chiapas	198	100	1813	100	8000	100	42,030 km ²

Mientras que la importancia de especies endémicas de flora localizadas en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan se puede observar el cuadro siguiente:

Cuadro 5. Importancia de especies endémicas de flora localizadas en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan (Téllez, 1995)

REGIÓN	No. DE ESPECIES ENDÉMICAS
NAYARIT	75
Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan	36
Mesa del Nayar	55
Compostela	35
Mesa de Pedro y Pablo	12
Islas Mariás	9 y 26 subespecies

Téllez (1995), resume que se trata de un área con una importante diversidad florística, que representa el extremo norte del bosque Mesófilo de Montaña, que también se le reconoce como centro de endemismo de *Papilionidae* (Lepidoptera), lo cual se le postula como un centro de endemismo en el occidente de México. Por lo que los resultados obtenidos, efectivamente confirman su importancia como una reserva ecológica, a la que habrá que revalorar adecuadamente, en sus límites, extensión y propósitos.

Cuadro 6. Poblaciones de especies endémicas locales, regionales y disyuntas localizadas en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, Nayarit (Téllez, 1995). + Estatus NOM-059-ECOL-2001

FAMILIA	GÉNERO Y ESPECIE	LOCALIDADES	TIPO DE PATRON
Compositae	<i>Smallanthus sp. Nov.</i>	1	Endémica
	<i>Vigulera angustifolia</i>	2,3	Endémica regional
Dioscoraceae	<i>Dioscorea sessiliflora</i>	4	Endémica
Fabaceae	<i>Aeschynomene unijuga</i>	5	Endémica regional
Fabaceae	<i>Dalea escobilla</i>	2,6,7,8,9,16,20	Endémica
Fabaceae	<i>Rhynchosia elisae</i>	5,10,11,12,13,14,15	Endémica
Fabaceae	<i>Tephrosia carrollii</i>	38	Disyunta
Fabaceae	<i>Tephrosia langlassei</i>	12,15,39	Disyunta
Fabaceae	<i>Tephrosia tepicana</i>	2,9,16	Endémica regional
Fagaceae	<i>Quercus planipocula</i>	17,18,19,20	Endémica regional
Flacourtiaceae	<i>Xylosma panamense</i>	22,23	Disyunta
Gesneriaceae	<i>Episcia punctata</i>	24	Disyunta
Gramineae	<i>Sorghum trichocladum</i>	25	Disyunta
Liliaceae	<i>Hymenocallis azteciana</i>	26,27	Endémica
Liliaceae	<i>Schoenocaulon pellucidum</i>	43	Endémica regional
Linaceae	<i>Linum nelsonii</i>	28,29	Disyunta
Magnoliaceae	<i>Magnolia pacifica</i>	1,30,31,32,33,51	Endémica regional
Moraceae	<i>Coussapoa purpusii</i>	32	Disyunta
Musaceae	<i>Heliconia x mooreana</i>	34,35,36,37,38,	Endémica regional
Olacaceae	<i>Schoepfia vacciniiflora</i>	39	Disyunta
Onagraceae	<i>Lopezia lopezoides</i>	5,9,13,40,47	Endémica regional
Orchidaceae	<i>Cranichis apiculata</i>	10	Disyunta
Orchidaceae	<i>Granichis gracilis</i>	14	Endémica regional

Orchidaceae	<i>Clowesia rosea</i>	20	Disyunta, Amenazada
Orchidaceae	<i>Rodriguezia dressleriana</i>	No disponible	Endémica regional, En Peligro de Extinción
Orchidaceae	<i>Eulophia alta</i>	41,42,43	Endémica regional
Polypodiaceae	<i>Polypodium sanctae-rosae</i>	5,6,24,44,45,49	Endémica regional
Rosaceae	<i>Photinia oblongifolia</i>	8,46,47,48,49	Endémica regional
Rubiaceae	<i>Balmea stormae</i>	50	Disyunta, Sujeta a Protección Especial
Verbenaceae	<i>Citharexylon mocinii</i>	5,7,12,20,50,51,53	Disyunta
Vitaceae	<i>Cissus jaliscensis</i>	5,34,52,54,55,	Endémica regional

Descripción de la Diversidad por Comunidad Vegetal

BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA

Es una comunidad que se desarrolla en sitios de mayor humedad que el resto de los bosques templados. En México estos bosques se distribuyen entre los 600 y 2,700 msnm, en Nayarit se distribuye entre los 900 y 1,300 aproximadamente.

En la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, al occidente de Tepic se desarrolla la porción más extensa de esta asociación. Se desarrolla fundamentalmente en las cañadas más protegidas y húmedas de las vertientes con orientación norte y occidental, aunque no deja de aparecer en algunas de las cañadas con orientación hacia el sur.

Esta comunidad se caracteriza por su gran biodiversidad y es el albergue de casi la totalidad de las 31 especies vegetales endémicas y disyuntas registradas para la Sierra de San Juan, contiene poblaciones de especies de Lepidoptera (mariposas) que representan subespecies nuevas para la ciencia (Llorente y Luis, 1993), además de cerca de 100 especies de aves residentes (Escalante, 1988).

Sin embargo, en la actualidad la mayor parte de su superficie, con excepción de algunas cañadas se encuentra destinada al cultivo del café. En amplias zonas se ha venido haciendo una tala selectiva del estrato arbóreo conservando un número reducido de especies que proporcionan sombra al cultivo. Esto ha traído consigo una importante modificación de su estructura original.

En esta comunidad el estrato arbóreo dominante promedia 15 – 20 m, existiendo algunos emergentes; numerosas especies perennifolias y caducifolias ocurren a la vez, conjuntamente con palmas y helechos, epífitas y trepadoras.

Entre las especies arbóreas más importantes encontramos a *Magnolia pacifica* spp. *Pacifica*, *Cornus disciflora*, *Carpinus caroliniana*, *Ostrya virginiana*, *Ilex brandegeana*, *Turpinia paniculata*, *T. occidentale*, *Symplocos prionophylla*, *Cleyera integrifolia*, *Citharexylon mocinii*, *Dendropanax arboreus*, *Oreopanax xalapensis*, *Styrax argenteus*, *Hedyosmum mexicanum*, *Ternstroemia maltbyi*, *T. lineata*, subsp. *lineata*, *Clethra rosei*, *Inga hintonii*, *Pouteria campechiana*, *Quercus castanea*, *Q. elliptica*, *Q. peduncularis*, *Q. Candicans*, *Q. Scytophylla*, *Q. Planipocula*, *Q. Subspathulata*, *Prunus serotina* subsp. *capuli*, *Schoepfia vacciniiflora*, *Symplococarpon purpusii* y el helecho *Cyathea costaricensis*.

Un estrato arbóreo de tamaño inferior, entre 10 – 17 m está compuesto por *Saurauia serrata*, *Clusia salvinii*, *Clethra rosei*, *Quercus castanea*, *Rapanea ferruginea*, *Daphnopsis mexiae*, *D. ficina*, *Dendropanax arboreus*, *Eugenia capuli*, e *Inga hintonii*.

Los estratos arbustivo y herbáceo son pobres en la comunidad clímax, sin embargo en las zonas donde existen áreas abiertas en la vegetación, en laderas con cierta exposición o en el ecotono con los bosques de *Quercus* o *Pinus*, este estrato es más diverso. Entre los elementos arbustivos encontramos *Berberis moranensis*, *Ceanothus coeruleus*, *Chamaedora pochutlensis*, *Chromolaena odorata*, *Clibadium arborum*, *Clidemia submontana*, *C. petiolaris*, *Crusea coccinea*, *Heterocentron mexicanum*, *Lopezia lopezoides*, *L. emeiandra*, *Malvaviscus arboreus*, *Mimosa syciocarpa*, *Coriaria ruscifolia*, *Schoepfia schreberi*, *Amicia zygomeris*, *Rumfordia floribunda*, *Piper yzabalanum*, *Smallanthus maculatus*, *S. macvaughii*, *Lagascea helianthifolia*, *Rondeletia leucophylla*, *Solanum aphyodendron*, *Hoffmannia rosei*, *Piptothyryx areolaris*, *Psychotria mexiae*, *Rapanea myricoides*, *Rhamnus betulaeifolia*, *Tephrosia langlassei*, *Viguiera cordata*, *Calliandra grandiflora*, *Cunila pycnantha*, *Trimfetta speciosa*, *T. semitribola* y *Xylosoma celastrinum*. Las herbáceas encontradas en estas asociaciones son numerosas, entre ellas están *Acalypha langiana*, *Asterohyptis mociniana*, *Crotalaria pumila*, *Castilleja tenuiflora*, *Commelina leiocarpa*, *C. coelestis*, *C. dianthifolia*, *Crusea longiflora*, *Cuphea hookeriana*, *Fucsia parviflora*, *Hyptis glomerata*, *H. mutabilis*, *H. rhytidea*, *Phyllanthus caroliniensis*, *Salvia mexicana*, *S. thyrsoiflora*, *S. sanctae-luciae*, *Melampodium tepicense*, *Dalea escobilla*, *Desmodium madreense*, *D. michuacanum*, *D. cordistipulum*, *D. prehensile*, *Drymaria cordata*, *Eriosema diffusum*, *Stellaria ovata*, *Aeschynomene unijuga*, *Loeselia ciliata*, *Lotus repens*, *Begonia gracilis*, *Viola hookeriana*, *Crotalaria quercetorum*, *C. nayaritensis*, *C. rotundiflora*, *C. longistrata*, *Chamaecrista nictitans*, *Cologania cordata*, *Euphorbia strigosa*, *E. galiaciana*, *E. multiseta*, *E. gramínea*, *Salvia pruneloides*, *Arenaria lanuginosa*, *Habenaria novemfida*, *H. enthomantha*, *Oxalis frutescens*, *Phenax hirtus*, *Moussonia elegans*, *Polygala aparinoides*, *Phytolacca icosandra*, *Lupinus elegans* y *Tigrida pavonia*; el grupo de las compuestas esta representado por *Ageratina arsenei*, *Ageratum corymbosum*, *Brickellia paniculata*, *Cosmos carvifolius*, *Pericalia sessilifolia*, *Piquería triflora*, *Roldana albonervia*, *R. chapalensis*, *Verbesina angustifolia*, *V. pantoptera*, *Vernonia liatroides* y *Viguiera cordata*. Entre las gramíneas se encuentran *Hilaria cenchroides*, *Lasiacis procerrima*, *muhlenbergia tenella*, *Paspalum squamulatum*, *Oplismenus burmanii*, *O. compositus*, *Schyzachyruim hirtiflorus*, *S. sanguineum*, *Sorghum trichocladum*, *Zeugites americana*. Las especies trepadoras esta integrado por *Galium mexicanum*, *Rhynchosia discolor*, *R. elisae*, *Phaseolus jaliscanus*, *Ph. Coccineus*, *Ramirezella lozani*, *Centrosema pubescens*, *Canavalia palmeri*, *Dioscorea ulinei*, *D. militaris*, *Bomarea hirtella*, *Cissampelos tropaeolifolius*, *Ipomoea coccinea*, *Smilax moranensis*, *Vitis bloodworthiana*, *Pasiflora ornithoura*, *Teramnus labialis* y *Toxicodendron radicans*. Entre las epifitas están *Achimenes antirrhina*, *A. heterophylla*, *Phinaea macrophylla*, *Isochilus amparoanus*, *Lyparis vexillifera*, *Maxillaria variabilis*, *Notylia lezarzana*, *Pleurothallis ciliaris*, *P. tubata* y *Sarcoglottis szeptoides*. Un grupo particular son los helechos, que se distribuyen principalmente en las áreas de mayor humedad y sombra; en este grupo están *Asplenium monanthes*, *A. formosum*, *A. cuspidatum*, *Brotichium virginianum*, *Ctenitis equestris*, *Woodsia mollis*, *Polypodium subpetiolatum*, *P. sanctae-rosae*, *P. plesiosorum*, *P. fuscupetiolatum*, *Dryopteris patula*, *D. maxonii*, *Selaginella palescens*, *S. cladorrhizans*, *Cheilanthes hirsuta*, *Campyloneurum angustifolium*, *Adiantum andicola*, *A. braunii*, *A. concinnum*, *A. poiretii*, *A. princeps*, *Blechnum occidentale*, *B. fasciculatum*, *Anograma leptophylla*, *Pecluma ferrugine*, *Pleopeltis macrocarpa*,

Polystichum rachichlaena, *Pteris erosa*, *Thelypteris oligocarpa*, *T. hispidula*, *Elaphoglossum sartorii*, *Nephrolepis occideentalis*, *Psilotum complanatum* y *Pteridium caudatum* característico de zonas perturbadas. Las hemiparasitas reportadas para la zona están *Phoradendron reichenbachiamun* y *Psittacanthus calyculatus*.

Entre las especies vegetales que revisten especial importancia por ser endémicas locales, regionales y disyuntas se encuentran 2 especies de Compositae, 1 Discoriaceae, 6 Leguminosae, 1 Fagaceae, 6 Orchidaceae, 1 Polypodiaceae, 1 Magnolia y 1 Rosaceae.

BOSQUE DE QUERCUS

Esta comunidad en Nayarit, como en el resto de México, se desarrolla entre 900-2,200 msnm, presentando una gran variación entre sus Subprogramas. Para el Estado se han registrado 23 especies del género. Estos bosques son comunidades con variada diversidad entre los elementos arbóreos, con una, dos o varias especies de *Quercus* además de *Pinus* ocasionalmente.

Esta comunidad habita entre los 400 - 2,240 m y sin duda es el tipo de vegetación más extendido en esta localidad, ocupando las vertientes húmedas del norte y occidente, así como las más secas del sur y el oriente. Estas comunidades presentan diferente fisonomía en la zona, variando su composición florística de acuerdo al tipo de suelo y a la humedad ambiental, es decir a la exposición de las laderas. Van de encinares húmedos y cerrados, hasta encinares caducifolios y abiertos, pero en general su estrato arbóreo presenta de entre 5-30 m de altura, con una densidad más o menos cerrada, salvo en las laderas muy expuestas. Debido al rango altitudinal tan amplio en que se distribuye, es común su colindancia con huertos y cultivos de numerosas especies.

Se puede decir que en la Serranía de San Juan "los encinares" son bosques de *Quercus planipocula*, asociados con *Cornus disciflora*, *Saurauia serrata*, *Styrax argenteus* y *Symplocos prionophylla*. Son pocos los elementos arbustivos, entre los que se cuenta a *Acacia angustissima*, *Agave maximilliana*, *Eriosema crinitum*, *Galactia incana*, *Guardiola tulocarpus*, *Helianthemum glomeratum*, *Hyptis albida*, *Mimosa syciocarpa*, *Tephrosia submontana*, *T. crassifolia*, *Ceanothus coeruleus*, *Malvaviscus arboreus*, *Rhus terebinthifolia* y *Rumfordia floribunda* *Stevia myricoides*. Existe estrato herbáceo diverso, compuesto principalmente por leguminosas, compuestas y gramíneas, entre las que se puede citar a *Adenophyllum squamosum*, *Aeschynomene paniculata*, *Ageratina malacolepis*, *Chamaecrista punctulata*, *Marina scopa*, *Eriosema pulchellum*, *Aristida pansa*, *Calea urticifolia*, *Fleischmannia pycnocephala*, *Henrya insularis*, *Hyptis oblongifolia*, *Iresine celosia*, *Lobelia laxiflora*, *Loeselia cilliata*, *Lopezia semeiandra*, *Lotus repens* *Zornia reticulata*, *Borreria suaveolens*, *Manihot angustiloba*, *Piqueria triflora*, *Polygala aparinoides*, *Sisyrinchium ceernum*, *Stylosanthes quianensis*, *Chamaecrista desvauxii* y *Salvia thyrsoiflora*. Entre los bejucos están *Clitoria falcata*, *Passiflora porphyretica*, *Machaerium kegelii* y *Canavalia villosa*.

Este tipo de vegetación es bastante explotado localmente para construcciones y cercas, pero su uso principal es como combustible transformado en carbón. Algunos terrenos planos que anteriormente estaban cubiertos con esta asociación fueron desmontados para uso agrícola y en menor escala se les somete a quemas controladas para obtener brotes tiernos como forraje para el ganado.

BOSQUES MIXTOS DE PINUS-QUERCUS

Existen numerosas áreas en donde los bosques de *Pinus* y los de *Quercus* entran en contacto, formando comunidades mezcladas. En la serranía de San Juan, al norte del poblado de Xalisco, con exposición sur encontramos esta comunidad, probablemente en su condición de mayor sequía, donde se presentan diversas especies de ambos géneros, como *Pinus pseudostrobus*, *Quercus glaucescens*, *Q. laeta* y *Q. obtusata* así como otros escasos elementos arbóreos, como *Arbutus xalapensis*, *Buddleia parviflora* e *Ilex brandegeana*. Estos son bosques abiertos, con gran diversidad en los estratos arbustivos con *Acacia angustissima*, *Ageratum corymbosum*, *Barleria micans*, *Buddleia parviflora*, *Calea scabra*, *Calliandra grandiflora*, *Cirsium anartiolepis*, *Cunila pycnantha*, *Desmodium hartwegianum*, *Erythrina mantana*, *Fuchsia parviflora*, *Guardiola mexicana*, *G. Tulocarpus*, *Lamourouxia multifida*, *Malvaviscus arboreus*, *Mimosa syciocarpa*, *Piptothrix areolaris*, *Rhustrilobata*, *Solanum verbascifolium*, *Stevia jalisciencis*, *S. subpubescens*, *Tephrosia carrollii*, *T. submontana*, *T. tepicana*, *Verbesina angustifolia* y *V. greenmannii*; con *Psychotria horizontalis* y *Heliconia mooreana* habitando hacia los lugares cubiertos y húmedos cercanos a las cañadas. En el estrato herbáceo donde habitan especies, como *Achimenes longiflora*, *Adiantum andicola*, *Ageratina arsenei*, *A. mairetiana*, *Amicia zygomeris*, *Astragalus guatemalensis* var. *brevidentatus*, *Bouvardia ternifolia*, *Buchnera pusilla*; *Castilleja lithospermoides*, *C. tenuiflora*, *Chamaecrista rotundifolia*, *Cheilanthes hirsuta*, *Cosmos bipinnatus*, *C. carvifolius*, *Crotalaria longirostrata*, *Cuphea hookeriana*, *Dalea tomentosa*, *Desmodium angustifolium*, *D. cordistipulum*, *D. hartwegianum*, *D. plicatum*, *D. sericophyllum*, *D. urarioides*, *Echeandia occidentalis*, *Encyclia pterocarpa*, *Eriosema crinitum*, *Euphorbia colletioides*, *E. Graminea*, *E. Restiacea*, *E. Strigosa*, *Guardiola tulocarpus*, *Hyptis rhytidea*, *Lagascea helianthifolia*, *Lamourouxia multifida*, *L. viscosa*, *Lepidium virginicum*, *Lopezia emeiandra*, *L. racemosa*, *Lupinus montanus*, *Malaxis salazarii*, *Muhlenbergia macrotis*, *Penstemon campanulatus*, *Pereilema crinitum*, *Pericalia sessilifolia*, *Phaseolus pluriflorus*, *Polypodium furfuraceum*, *Porophyllum punctatum*, *Prochnyanthes mexicana*, *Pseudognaphalium attenuatum*, *P. semilanatum*, *Pteridium caudatum*, *Roldana hartwegii*, *Sabazia liebmanni*, *Salvia coccinea*, *S. lavanduloides*, *S. tiliifolia*, *Sigesbeckia jorullensis*, *Sorghastrum nutans*, *Sorghum trichocladum*, *Stevia ovata*, *Stipa eminens*, *Tephrosia tepicana*, *Verbesina fusiformis*, *Viguiera angustifolia*, *V. ensifolia* y *Zigadenus viridescens*. Entre las escasas epífitas están *Campyloneurum angustifolium*, *Laelia autumnalis*, *Peperomia quadrifolia*, *Polypodium furfuraceum* y *Tillandsia brachystachya*.

BOSQUE DE PINUS

Los bosques de *Pinus* son comunidades en el Estado de Nayarit, que comúnmente habitan entre los 1,000 - 2,200 m de altitud. Los pinares son asociaciones secundarias derivadas de la tala selectiva de las especies de encino durante grandes períodos de tiempo, llegándose a constituir en masas puras, algunas veces monoespecíficas. Son bosques poco diversos florísticamente hablando, pero albergan importantes poblaciones de pequeños mamíferos y aves, así como una gran variedad de arácnidos, insectos y reptiles.

Hacia el interior de la Serranía de San Juan, existen bosques de pino puros, *dominando Pinus devoniana* y *P. montezumae*. Existe además un estrato arbustivo pobre, con *Mimosa syciocarpa*, *Guardiola mexicana* y *Zamia loddigesii*, y un estrato herbáceo un poco más

diverso, con *Phyllanthus carolinianus*, *Viola hookeriana*, *Desmodium michoacanum*, *Lotus repens*, *Heterotheca inuloides*, *Ophioglossum crotalophoroides* y *Rhynchosia elisae*.

Como parte de esta misma sierra, pero con exposición sur, se distribuyen estos bosques al norte de Xalisco, dominados por *Pinus devoniana*. Existe de igual forma un rico estrato arbustivo-herbáceo compuesto por elementos tanto primarios como secundarios, entre los que contamos a *Lippia pringloi*, *Calea scabrifolia*, *Verbesina fastigiata*, *Mimosa albida*, *Trixis michuacana*, *Cosmos carvifolius*, *Aristida hintonii*, *Eragrostis intermedia* y *Cynodon dactylon*. En esta misma localidad, pero hacia la vertiente sur de la serranía de San Juan, la cual es conspicuamente más seca, se desarrollan los bosques de *Pinus oocarpa* y *P. pseudostrobus*, en ocasiones acompañados por escasos individuos de *Q. obtusata*. Aquí el estrato herbáceo es el diverso, entre las especies están *Bouvardia ternifolia*, *Cosmos carvifolius*, *Euphorbia colletioides*, *E. Graminea*, *E. Stridosa*, *Helianthemum glomeratum*, *Lotus repens*, *Piquera triflora*, *Psacalium eriocarpum*, *Stevia micradenia*, *S. viscida*, *Trachypogon secundus* y *Viguiera ensifolia*. Blanco (1994) discute que en esta serranía el bosque de pinos se desarrolla entre los 900-2,250 m, en laderas y parteaguas expuestos a los vientos y con pendientes pronunciadas, sobre todo en las porciones superiores oriental y sur. Se trata de comunidades en las que domina el género *Pinus*, no son muy densas, con el estrato arbóreo entre 15-20 m, con un estrato arbustivo de densidad variable y el estrato herbáceo frecuentemente dominado por gramíneas amacolladas. Esta comunidad se ve mermada principalmente por la tala constante a que se ve sometida tanto por los pobladores de la región como por madereros clandestinos, así como, por las quemadas constantes que se llevan a cabo en sus linderos principalmente durante la zafra cañera. Además debido a sus condiciones de sequedad y a las acumulaciones de hojarasca rica en resina son los primeros sitios susceptibles a incendiarse durante la época de estío.

ASOCIACION DE VEGETACION SECUNDARIA

Estas asociaciones no representan una comunidad en sí misma y menos un tipo de vegetación. Se presentan como consecuencia de la modificación total o parcial de los tipos de vegetación anteriormente descritos ocupando espacios entremezclados en cada uno de ellos y una extensión significativa al (NO) de la Serranía de San Juan. Esta modificación es propiciada principalmente por accidentes naturales, como fuegos y la intensa actividad humana, al construir vías de comunicación, apertura para áreas de cultivo, tala inmoderada para fines comerciales y la minería.

Las especies que las forman se caracterizan por ser agresivas y de crecimiento rápido, eficientes dispersoras de semillas, etc. Por estas razones invaden rápida y eficientemente las zonas abiertas. Entre las especies arbóreas y arbustivas más comunes de esta asociación se puede mencionar a *Belotia mexicana*, *Bocconia arborea*, *Byrsonima crassifolia*, *Cecropia peltata*, *Cochlospermum vitifolium*, *Croton panamensis*, *Guazuma ulmifolia*, *Helicteres guazumaefolia*, *lantana camara*, *Luhea candida*, *Trema micranta*, *Psidium sartorianum*, *P. Guajava*, *Tecoma stans*, *Montanoa karvinski*, *Phitolacca rugosa*, *Rawolfia heterophylla*, *Solanum torvum*, *Waltheria americana* y *Zanthoxylon fagara*. Algunas de las especies herbáceas más frecuentes son *Achyranthes aspera*, *Amaranthus hybridus*, *A. spinosus*, *Asclepias curassavica*, *Cosmos sulphureus*, *Desmanthus bicornotus*, *Desmodium incanum*, *Euphorbia heterophylla*, *Henrya insularis*, *Iresine celosia*, *Melochia*

tomentosa, Paspalum paniculatum, Rhynchelictrum repens, Salvia hispanica, Tagetes filifolia, Tephrosia vicioides y Verbena carolina. Entre las trepadoras están *Antigonon flavescens, Gronovia scandens, Lygodium venustum, Mormodica charatia, Pisonia aculeata, Rhynchosia minima y Tetramerium nervosum.* Además de especies características de áreas de cultivo, como *Argemone ochroleuca, Chenopodium ambrosioides, Datura innoxia, Physalis sp., Lepidium virginicum y Asclepias curassavica.* La mayoría de estas especies florecen y fructifican a lo largo del año, con lo cual incrementan grandemente su éxito y su permanencia como colonizadoras de habitats alterados.

PASTIZALES

Los pastizales cubren una pequeña porción de la Serranía de San Juan y son comunidades secundarias que prosperan en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada y con menor frecuencia se presentan sobre declives pronunciados. Se encuentran cubriendo claros donde el suelo fue erosionado fuertemente o donde las condiciones de altitud y exposición no permiten el desarrollo de otras comunidades. Prefieren así mismo suelos derivados de roca volcánica. Son comunidades poco diversas y en ellos dominan gramíneas de géneros como *Aristídia, Bouteloua, Panicum, Eragrostis, Stipa, Trachypogon y Trisetum,* asociados generalmente con herbáceas de la familia Compositae y Cyperaceae. Es común encontrar especies leñosas muy dispersas principalmente de los géneros *Birsonima, Miconia, Conostegia, Clethra y Vitex.*

ÁREAS CULTIVADAS

A fines del siglo pasado, la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan era propiedad de hacendados y particulares dedicados a la crianza de ganado y al cultivo del café, maíz, frijol y garbanzo. Con el reparto agrario, estas áreas fueron cambiando su uso al cultivo de la caña de azúcar, aguacate, **café, cultivos anuales (maíz, frijol y algunas hortalizas) y plátano (Bojórquez, 1992).**

A continuación se describen las especies cultivadas de mayor importancia económica en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan:

Caña de azúcar (*Saccarum officinarum* L.). Gramínea de origen asiático, introducida en América por Cristóbal Colón en su segundo viaje (1493); para el siglo XVI, el azúcar era un artículo importante de comercio entre Europa y las regiones productoras de Brasil, Cuba y México.

En la reserva, esta planta se cultiva en 3,709-00 hectáreas de la reserva ecológica, las áreas productoras se ubican en la vertiente oriente y norte de la Sierra, abarca los ejidos: Los Fresnos, Xalisco, El Testerazo, Aquiles Serdán, Emiliano Zapata, Adolfo López Mateos y Cofradía de Chicolón, la Comunidad Indígena San Juan Bautista y algunas propiedades privadas.

Las principales variedades de caña cultivadas en la reserva son: Mex 54-81, Mex 57-473 y L 60-14. La Mex-54-81, produce una caña dura de maduración intermedia (de 11-13 meses), con alto contenido de fibra y muy alhuatosa. Mex-57-473, es de maduración intermedia, con escasos alhuates y presenta alto rendimiento en campo y fábrica. L 60-14, es una variedad de maduración temprana (de 9-11 meses), de escasos alhuates y con buenos rendimientos de campo y fábrica.

Cafeto (*Coffea sp, L.*). Árbol siempre verde de la familia de los rubiáceas, con origen en Etiopía, presenta de 2 a 5 metros de altura, su tallo es liso y las ramas altas y delgadas, hojas acuminadas y resistentes, flores blancas, hermafroditas y aromáticas. Fruto carnoso, esférico, elíptico-oval, de color verde al principio y cuando madura rojo o negrusco violáceo, contiene 2 semillas las cuales contienen un alcaloide estimulante al sistema nervioso llamado cafeína.

En la zona de reserva ecológica se cultivan alrededor de 2,211-00 ha. con café, los principales predios y ejidos productores son: La Yerba, Venustiano Carranza, Adolfo L. Mateos, Cofradia de Chicolón, Malinal, El Italiano y El Cuarenteño, con aproximadas 560 cafecultures, en cinco unidades económicas de producción y comercialización, la media de producción en la zona es de 11.49 quintales por hectárea. Las variedades establecidas son: Típica o Criolla, café Árabe. *Mundonovo, Barbón, Caturra y Garnica.*

Aguacate (*Persea americana*). Es nativo Centroamérica, de México hasta Perú, es una dicotiledónea siempre verde, con alturas hasta de 18 m; el fruto es una baya carnosa de una semilla, que varía notablemente de tamaño de acuerdo con las razas o grupos ecológicos. El fruto en la mayoría de los casos se consume fresco, en forma de ensalada o pure "guacamole".

En la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan se cultivan alrededor de 750-00 ha, distribuidas en pequeñas plantaciones en toda la zona, generalmente en terrenos accidentados, mesetas y valles. La variedad mas cultivada es la *Hass*, que produce frutos de mediano tamaño (de 170 a 400 gramos), en ocasiones, los productores dejan las frutas en el árbol por largo tiempo, sin que se produzcan en él alteraciones después del periodo de maduración, en lo general se establecen 150 árboles /ha.

Por otra parte, Lemus y Márquez (2000) identificaron 155 especies de macromicetos colectados en cuatro sitios de la reserva (La Noria, Cuarenteño, Venustiano Carranza y Cerro San Juan); de las cuales el mayor porcentaje (51.8% de las especies) se distribuyen en el bosque de pino encino, seguido por el bosque mesófilo de montaña con un 35.25% y el bosque de pino encino con 3.95%. De las especies reportadas 4 están dentro de alguna categoría de protección (NOM-059-ECOL-2001): *Psilocybe mexicana* (amenazada), *Boletus edulis* (amenazada), *Cantharellus cibarius* (protección especial) y *Gomphidius rutilus* (amenazada).

3.3.5. Diversidad Faunística

Este capítulo fue realizado por Kathlenn A. Babb Stanley y Laura Mora Ambriz del Laboratorio de Vertebrados Terrestres, del Depto. de Biología, Fac. Ciencias, UNAM, con la siguiente metodología:

Para los grupos de vertebrados terrestres se han realizado salidas de campo desde 1993 a distintos sitios, altitudinales y tipos de vegetación (20) dentro de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan y en su área de influencia hasta los 540 msnm.

Para las aves, en cada salida se han realizado censos lineales de aproximadamente un kilómetro de largo por 100 metros de ancho cada uno, y captura-marcaje-liberación, con redes ornitológicas, abarcando todos los meses y estaciones climáticas en todos los años de trabajo. Para anfibios y reptiles, se han capturado algunos ejemplares, pero también se realizaron muestreos nocturnos y diurnos. En el caso de mamíferos se han realizado censos visuales, de huellas y excretas, así como colectas por medio de trampas Sherman y en particular, los quirópteros se han capturado y anillado, por medio de redes de nylon. También desde tiempo atrás se ha venido realizando una exhaustiva revisión de la literatura sobre la fauna del Estado, así como de aquellos ejemplares colectados y conservados en los Museos de la Facultad de Ciencias y de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Dentro de los resultados se encontró que en el Estado de Nayarit, se tiene representado alrededor del 27% del total de especies de vertebrados terrestres en México, en el área que comprende a la Sierra de San Juan, Nayarit, se tienen registrados un total de 345 especies, lo que representa el 51.49% del total de vertebrados terrestres para el Estado. Este porcentaje es elevado considerando los efectos de la tala clandestina que se observan en la sierra y a que por lo menos hasta 1986 en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, incluida dentro de la Región Cinegética Centro de Nayarit, era quizá la más preferida para la práctica de la cacería.

Cuadro 7. Representación de la fauna de vertebrados de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, Nayarit.

GRUPO	TOTAL EN MEXICO	TOTAL ESTADO NAYARIT	TOTAL SIERRA DE SAN JUAN (% del Edo. Nayarit)	TOTAL RESERVA ECOLOGICA SIERRA DE SAN JUAN (% del Edo. Nayarit)
Herpetofauna	290+705	82	36 (43.90%)	12 (14.63%) Endémicos 1
Aves	1060	469	267(56.92%)	211(44.98) Endémicos 31
Mamíferos	440	119	42 (35.29%)	32(26.89%) Endémicos 5
Total	2495	670	345 (51.49 %)	255(38.05 %) Endémicos 37

La fauna característica de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan comprende especies cuya distribución es tanto neotropical como neoárticas y de amplia distribución, como las iguanas, los tordos, los mapaches, tlacuaches y algunas especies de murciélagos. Algunas de estas especies, son consideradas erróneamente por la población

como nocivas a las actividades agrícolas o para la salud, como en el caso de murciélagos y boas. El número de especies endémicas (37 especies; 14.5% del total) es relevante dado el área que representa la reserva ecológica, en particular destacan las especies endémicas al oeste del país. Para aves y murciélagos, se tienen especies migratorias de grandes distancias (32% del total de especies de aves y dos especies de murciélagos de grandes distancias y 4 localmente), la gran mayoría de las aves provienen del oeste del norte del continente y encuentran dentro de la reserva las condiciones necesarias para pasar en ella el invierno.

De la herpetofauna del área, resaltan los anfibios como las ranitas de la familia Leptodactylidae (*Eleutherodactylus mexicanus*), los sapos (*Bufo marinus horribilis*), las ranas (*Rana forreri*), que son comunes a lo largo de los muy diversos arroyos que existen en el área, donde también se pueden encontrar a las tortugas (*Kinosternon integrum*). Sobresale la iguana o garrobo (*Ctenosaura pectinata*) por ser muy común en la zona; a las lagartijas (*Sceloporus horridus* y *Cnemidophorus costatus*) en particular a lo largo de los caminos y a las boas (*Boa constrictor*) entre la hojarasca, las que al igual que las víboras (*Geagras redimitus*) y la de cascabel (*Crotalus intermedius*) pasada la época de lluvias, suelen ser más frecuentes y por ende, es relativamente común verlas muertas por una piedra u hachazo.

Dada la ubicación geográfica de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, su complejidad topográfica y de vegetación, la avifauna del área es muy rica y diversa, representando el total de la avifauna de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, alrededor del 43.90% del total de aves registradas para el Estado y para el área de delimitación de la Reserva Ecológica, se registran 211 especies (44.98 % del total para el Estado). Estos porcentajes destacan tanto por el área que representa la Sierra y a la reserva ecológica en el Estado (0.98%), como por la diversidad de formas residentes, migratorias (70) endémicas (31 especies) principalmente de aquellas endémicas al oeste de México. Destaca también que el 18% de las especies (47) sólo se registran en un solo sitio, indicativo de la presencia de condiciones específicas para estas aves. De estas 37 especies se encuentran dentro de la NOM-059-ECOL-2001.

Con la información ornitológica recabada a lo largo de los años, se cuenta con la información sobre las abundancias y frecuencia de ocurrencia de las especies, destacando que el 51.7% (131 especies) son aves que por sus abundancias y frecuencia de ocurrencia son raras en la zona; el 15.35% (39) son especies poco comunes; el 45% (59 especies) son comunes de registrarse; el 6.29% (16) son especies abundantes y el 3.54% (9) son muy abundantes. Lo anterior nos indica que un porcentaje elevado de esta avifauna sus poblaciones se encuentran muy reducidas, entre algunas destacan las siguientes por encontrarse dentro de la Norma Oficial pero que dentro del área de análisis registran abundancia elevadas: como el mulato (*Melanottis coerulescens*, *Icterus gradacauda*, *Icterus spurius*) y como especies realmente raras dentro de la reserva, se registran a: *Cynathus sordidus*, *Ergaticus ruber* y *Piranga erythrocephala*, entre otras.

Con los datos de distribución y endemismos, abundancias y uso de hábitat, se obtuvo un valor de rareza por especie que va de 0 a 9, destacando que el número total de especies

consideradas como más raras (valores de 5 a 9) fue de 66 (24.72%). De estas, destacan: el periquillo (*Forpus cyanopygius*); el perico colorado (*Amazona finschi*); el colibrí prieto (*Cynanthus sordidus*); el carpintero garganta roja (*Sphyrapicus thyroideus*) por ser especies con valores de rareza elevados.

Al analizar los datos de las especies de aves consideradas por la Norma Oficial como amenazadas, con protección especial y las raras (34 en total) registradas por sitio, destaca que el mayor valor de protección para estas especies en los 20 sitios analizados (número de especies dentro de la Norma Oficial presentes por sitio con respecto al total), fluctúa del 40.74% al 30% en los sitios de cañadas con Subprograma de mesófilo, entre los 1400 msnm y los 1100 msnm, aún cuando la mayor riqueza de aves no se encuentra en estos lugares.

En lo referente a los mamíferos, destaca una gran riqueza que representa el 27% del total de especies para el Estado. De las cuales 5 especies son endémicas y a nivel subespecífico 8. Seis son las especies que se encuentran dentro de la Norma Oficial destacan: el venado cola blanca, el yaguarundi, el armadillo y el jabalí de collar, este último bastante abundante y frecuente de encontrarse. Destaca que se registran dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan 12 especies de murciélagos, (de 44 que se reportan para el Estado), uno de ellos, endémico y 6 migratorios. No se ha observado, ni capturado al vampiro, aún cuando los pobladores mencionan que sí hay. En general el patrón reproductivo de estos murciélagos en la reserva es poliéstrico, registrándose a los 580 msnm una cueva donde por lo menos 5 especies de ellos se reproducen ahí, pero suben a cotas altitudinales que incluyen a la reserva. Especies abundantes y muy comunes a lo largo de toda la reserva son: el tlacuache, las ardillas, conejos y jabalí. Las tuzas, se consideran nocivas y son más abundantes entre los 1,300 a los 1,600 msnm.

Cuadro 8. Especies en estatus, localizadas en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, Nayarit.

ESTATUS	HERPETOFAUN	AVES	MAMIFEROS
	A		
Raras	3	17	1
Amenazadas	2	13	5
Protección especial	2	4	
Totales	7	34	6

Un aspecto relevante dentro de la reserva, es la presencia de árboles muertos en pie o de partes muertas en árboles, ya que este recurso es usado por lo menos por 7 especies de pájaros carpinteros, tanto residentes, como migratorios, incluyendo el carpintero grande (*Campephilus gautemalensis*); otras 3 especies de aves de hábitos insectívoros picadores de corteza y por lo menos por 5 especies de mamíferos. El uso de este recurso-árbol muerto en pie- es diverso, desde la búsqueda en ellos de alimento, colocación de nidos o de refugio.

Las especies de valor cinegético destacan el venado cola blanca, la zorra, el jabalí, la paloma de alas blancas, las codornices y las chachalacas y aquellas consideradas como canoras y de ornato son 36 especies, como el periquito (*Aratinga canicularis*); las calandrias, primavera y centzontle.

Las especies de fauna silvestres presentes en la reserva representan una estructura trófica diversa y rica; desde aquellas especies herbívoras, como tuzas, venado; granívoras, como palomas, codornices, chachalacas, ardillas; frugívoros, como el pájaro bandera; nectarívoros, como los colibríes y calandrias y una gran diversidad de insectívoras; los carnívoros, como las águilas y halcones, zorras, etc.; aquellas cuya alimentación es muy diversa, las omnívoras, como el tlacuache, el cuervo, la rata y las dos especies de aves carroñeras, los zopilotes.

Dentro de las conclusiones del análisis de fauna de vertebrados de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan es que es muy rica y diversa, que en el área de la reserva estatal, se encuentra representadas el 74% de la fauna de la sierra, destacando las zonas de bosque mesófilo, como aquellas que tienen un valor importante de protección de muchas especies raras, amenazadas, etc.

La presencia dentro de la reserva del 16.5% de las especies consideradas como endémicas tanto al oeste, como al país, nos indica el valor de esta como área de conservación.

Para el caso de las aves resalta su gran diversidad, sin embargo, la mitad de las especies presentes, registran abundancia y frecuencias de ocurrencia muy bajas en toda la zona.

El valor de la reserva, se ve también en la presencia de especies que desde tiempo atrás han tenido una fuerte presión de caza y/o de captura para su venta en el Estado y en el país, por lo que hoy en día, la Reserva de la Biosfera Estatal de San Juan, representa un lugar de mantenimiento y recuperación de estas especies, muchas de ellas, haciendo uso de todo el gradiente altitudinal de la reserva, incluyendo el área de cafetales.

La diversidad trófica de la fauna nos indica la gran productividad anual de los distintos tipos de vegetación presentes en la reserva, siendo los cafetales, que se encuentran en el límite inferior de la reserva, donde se registra la mayor riqueza de especies, posiblemente por la presencia de diversos cultivos que fructifican en distintos tiempos, de árboles de sombra del café, una mayor productividad de insectos, entre otros factores, todo ello provee a muy diversos tipos de fauna silvestre el alimento, el refugio y uso de esta zona que por encontrarse a altitudes entre los 700 a los 1,000 msnm, presentan fauna cuyo límite distribucional superior o inferior es entre los 1,000 msnm. Funcionando así esta zona, como un parteaguas, que consideramos debe mantenerse y detener su deterioro en el futuro. Es importante señalar la importancia de mantener en toda la reserva la presencia de árboles muertos en pie (especialmente de pino, encinares, capulines) ya que la fauna silvestre hace un uso frecuente de este recurso, tanto para alimentarse, como para anidar.

El uso de la zona de reserva por algunas especies de murciélagos que se reproducen debajo de esta reserva (580 msnm) en la Cueva cercana al arroyo El Naranjo, nos indica la importancia de primero, conservar esta cueva y sus poblaciones de murciélagos reproductores y segundo, de establecer programas de educación ambiental, no solo con los pobladores dentro de la reserva, sino con ellos y con aquellos cercanos a la reserva, que incluye la información respectiva a los murciélagos, su papel relevante dentro de los ecosistemas; la importancia de mantener poblaciones de estos, entre otros. Caso similar, es para aquellas especies que se consideran nocivas y se combaten.

3.4. Contexto Histórico y Cultural

Las presentes notas, escritas por Pedro Luna (1992), tienen como propósito principal dar cuenta de la forma en que históricamente la Sierra de San Juan se ha incorporado, o más bien dicho la ha incorporado a los procesos productivos, mediante formas específicas y a la vez cambiantes en el tiempo, de interacción de los grupos humanos con este medio natural. Trató de reconstruir, a partir de una revisión bibliográfica una primera aproximación al conocimiento de las formas en que los habitantes de los asentamientos, que en torno a esta Sierra en diferentes períodos se han establecido, han accedido y aprovechado sus recursos. La bibliografía consultada fue seleccionada con el criterio de que fuera una fuente primaria. Se trata en este caso de obras generales, primero sobre la Nueva Galicia, después sobre el Estado de Jalisco, y las más recientes sobre el Estado de Nayarit, buscando en cada una de ellas información geográfica, económica y demográfica que de una u otra forma nos relacionara con esta sierra. Muchas de ellas son crónicas, diarios de viajeros, o informes que en diferentes épocas fueron redactadas por sus autores.

LA CONQUISTA Y LA ÉPOCA COLONIAL

Desde tiempos prehispánicos Xalisco ha sido uno de los asentamientos humanos que ha sostenido una relación más estrecha con la Sierra de San Juan, y en gran medida su economía y muchos de sus elementos culturales, desde una perspectiva histórica, solo pueden ser explicados a partir de esta relación.

Durante el siglo XVI existían en el territorio del actual Estado de Nayarit varios señoríos o reinos, uno de los cuales era el de Xalisco, cuya influencia dominaba gran parte del área del altiplano hasta la zona costera de la margen izquierda del Río Santiago. Su población estaba compuesta por Nahuas, Tecuales y Cocas. Su primer contacto con el conquistador español fue en marzo de 1525 en que Fco. Cortés de San Buenaventura llegó al valle de Matatipac y fue recibido por la soberana Pupaltzin en la ciudad de Xalisco.

Matías de la Mota Padilla, autor de la Historia del Reino de la Nueva Galicia en la América Septentrional, hace una descripción de la forma en que se hace la recepción festiva a Cortés de San Buenaventura en la capital del mencionado reino, en donde parece que al cronista lo que más le llamó la atención fue el juego de la cacería, en que honor del conquistador se ofreció:

". . . . encorralados ciervos, conejos y liebres que soltaron y esparciéndose por toda la plaza, buscaban portillos para la fuga, y no encontraban sino las flechas que a un tiempo los cazaban, y luego se ofrecían al capitán; y del mismo modo soltaron del medio de la plaza águilas, garzas y papagallos y otras aves, que al surcar los vientos para remontarse y salir espacioso círculo, caían al veloz impulso de las jaras, y se le ofrecían al dicho capitán" (Mota Padilla, 1973)

También a este cronista llamó la atención el templo dedicado a Teopilzintli que se levantaba al centro de la ciudad, mismo que fue descrito de la siguiente manera:

" en cuyas cuatro esquinas se formaban cuatro braceros, que formaba cuatro elevadas pirámides, que desfogaban por un ceñido respiradero, en tal arte, que cubría el Cue o Templo de ídolos, el que se hermoseaba de blancos bruñidos repechos o pretilas, con sus almenas y pirámides; y era el Cue de tanta altura, que para subir a él tenía sesenta gradas; descubriéndose al remate de ellas algunos sacerdotes destinados al culto y lo que admiró fue, el que sobre dicho templo estaba un papagallo hermoso, que descendió a ponerse en el hombro de la reina" (Mota Padilla, 1973).

Cortes de San Buenaventura deja la capital Xalisco y regresó a Colima, de donde hacia pocos meses había partido a este viaje al que bien se le puede denominar de exploración. Cinco años después, en mayo de 1530. Nuño Beltrán de Guzmán llegó al valle de Matatipac procedente también de Colima, y toma a sangre y fuego a la ciudad de Xalisco; sus habitantes se refugiaron en la Sierra. Al respecto se comenta que la visita del conquistador a Xalisco fue de la siguiente manera según un cronista la época:

" fui derecho al lugar, en amanece y no amanece, dejando en el real al capitán verdugo; y llegando a él, no hallé a nadie porque todos habían subido a las sierras con sus mujeres e hijos, porque fueron avisados de mi ida; acordé de ir por ellos, porque creí que los toparía, y así fui aquel día atravesando sierras y valles hartos ásperas y todo lo más muy poblado y labrado, que así lo es toda la tierra, y de las mayores labranzas que se han hallado hasta ahora, y de muchos frutales y de buenas casas, . . . caminé hasta ocho leguas. . . ." (Mota Padilla, 1973).

De esta época existen dos descripciones en relación a la ubicación de Xalisco; una del encomendero Francisco Vargas, en donde dice que:

" . . . está este pueblo en ladera de unos cerros grandes y que cabe una sierra junto a un gran llano; va poblada a barrios y todo la más junto entre muchas arboledas de frutas" (Archivo General de la Nación, 1937); y la otra del capitán Juan de Sámano, con la siguiente reseña:

"Xalisco está asentado en la falda de una sierra la más parte de sus labranzas; tiene enfrente unas vegas muy abundosas; hay en el muchas fuentes de muy buenas aguas, bastimentos y comidas y frutas. . . ." (IAJH, 1960).

Los años de estas reseñas son 1531 y 1530 respectivamente, en donde si bien es cierto no se hace referencia a dicha Sierra con el nombre de San Juan, es debido a que hasta 1540 asume tal denominación, ya que el fundarse en Xalisco el primer convento franciscano de esta región, bajo la advocación de este santo, se comenta que uno de los conquistadores "para hacer más solemne tal acto bautizó a la **Sierra Mixtepec** como Sierra de San Juan Bautista" (López González, P., 1990). Mientras no se fundaron más conventos, el de San Juan Bautista, en Xalisco, fue el único cuartel misional franciscano de donde partían a evangelizar los principales poblados indígenas de la región (López González, P., 1985)

Después el proceso de conquista los españoles buscaron como principal refugio, de los mosquitos y el insoportable calor costero, a la zona del altiplano; fue aquí donde se establecieron tanto los poderes celestiales como terrenales. Aunque se puede afirmar que los principales puntos de concentración demográfica fueron las áreas mineras, por lo que

la recién bautizada Sierra de San Juan, al no contar dentro de sus recursos naturales con los siempre codiciados metales preciosos, pueblos como Tepic y Xalisco, durante los siglos XVII, XVII y gran parte del XVIII, la población que lograron atraer y retener fue realmente poca; más aún, fue de aquí de donde se sustrajo población para trasladarla a otras regiones.

Alonso de la Mota y Escobar para principios del siglo XVII (1605), nos comenta que". . .Xalisco fue en tiempo de la gentilidad de los indios cabecera de este reino y de mucha gente y contratación y ha venido a tanta disminución por las pestes y secas que han hecho de ellos, que no han quedado más de noventa vecinos..." (Mota Escobar, A., 1940).

Sobre esta importancia demográfica de Xalisco durante la época prehispánica y los primeros años de vida colonial, es muy ilustrativa darse cuenta que "Guzmán sacó de aquí veinte mil indios escogidos para llevar a norte, y perecieron casi todos, pues no sumaban cincuenta los que regresaron...." (Amaya, J., 1983).

Para 1621, en que Domingo Lázaro de Arreguí llevó a cabo su Descripción de la Nueva Galicia, comenta en ella que es en "Xalisco donde se coge la mejor miel de la tierra, y debe de ser porque el pueblo esta rodeado de zalvias...., y las colmenas de esta miel las traen de los montes en los mismos troncos de los árboles donde hallan". Comenta también que para esos años "hay ya poca miel y pocas colmenas, porque de pocos años a esta parte han fallado muchos indios de este pueblo y no viven en él españoles, sino solo los indios y los frailes franciscanos " (Arregui, D., 1980).

Sobre la calidad de esta miel, y la importancia que dicho producto tenía por esta época como elemento de intercambio mercantil, Fray Alonso Ponce, en su crónica como Visitador General de la Nueva España, nos proporciona la siguiente información: "Es el pueblo de Xalisco de mediana vecindad de indios,...., dáse por allí mucha miel blanca, muy buena y delicada, que se lleva a México y a otras partes y se tiene por estima en mucho;..." (Ciudad Real, A., 1976).

Los habitantes de estos pueblos son realmente pocos; Tepic, cuenta con 14 o 16 españoles y 40 indígenas y "los españoles son todos muy pobres; tratan de acarrear sal con recuas que tienen de pocas mulas". Los indígenas, tanto de Xalisco como Tepic, organizados en cofradías, también practicaban la ganadería de bovinos, actividad ésta, que durante el siglo XVIII cobrará un impulso considerable. Para tratar de resolver el problema de la escasa de población que existían en el valle de Matatipac, comenta Arreguí, que "se trató de pedir -la fundación - de una villa que se podría poblar y dar a los que la poblacen muchas tierras y aguas para las labores sin perjuicio de nadie, y como los que lo trataron son pobres y esto no se despacha tan fácil como sus fuerzas ha menester así..." (Arregui, D., 1980).

Con la apertura del Puerto de San Blas en 1768, y la dinámica económica que ello propició a partir de la integración del circuito mercantil entre San Blas- Tepic-Guadalajara; Tepic se transformó en el núcleo articulador de tales procesos de cambio. Para 1793, año en que José Menéndez Valdés elaboró la Descripción y Censo General de la Intendencia de Guadalajara, para Tepic se reporta una población de 3,368 habitantes, y además, "hay mucho comercio y el pueblo tiene buenas fábricas" (Menéndez Valdez, J., 1793). De Xalisco solo comentó que su población es de 396 habitantes sin mencionar las actividades a que se dedican; en donde no obstante lo anterior, se considera que es por estos años

cuando los habitantes de Xalisco encontraron en la explotación forestal de la Sierra de San Juan una de sus principales formas de sobrevivencia, pues había que abastecer de madera para construcción, carbón y leña a la ya dinámica villa de Tepic. Se tiene, por ejemplo, que en 1804 cuando tiene lugar el inicio de la construcción de la catedral de Tepic "la piedra para la cimentación fue traída de la región de La Laguna y de la Hacienda de Mora; la cal desde Zapotán pueblo cercano a Compostela y la madera para los andamios del pueblo de Xalisco" (López González, P., 1980).

Además, por el momento, no se encuentra una explicación en torno al porque el Departamento de San Blas hizo contratación con el pueblo de Tequepexpan, para que fuera éste quien le surtiera de breas y alquitranes para la reparación y mantenimiento de barcos, cuando Xalisco tiene una distancia a dicho puerto mucho menor. Al respecto Menéndez Valdés, al referirse a Tequepexpan, menciona que es un "lugar enteramente de indios de más de 250... y sus naturales se mantienen con el beneficio de breas y alquitranes que conducen a la villa de San Blas para la carena de barcos, con cuyo Departamento tienen hecha contrata de llevar cuanto se necesite, que no baja todos los años en cada especie de 200 arrobas..." (Menéndez Valdez, J., 1793).

DE LA GUERRA DE INDEPENDENCIA AL GOBIERNO DE PORFIRIO DIAZ

Después del movimiento de Independencia, siendo gobernador del Estado de Jalisco Prisciliano Sánchez, se publicó en Guadalajara, la Estadística del Estado Libre de Jalisco, a partir de las noticias que dieron los pueblos que lo integraban, durante los años 1821-1822, al Sr. Victoriano Roa. En dicha obra, y con respecto a Xalisco, solo se menciona que "tiene alguna escasez de aguas, pues no disfruta de otras que las llevan de una vertiente que está en el cerro de su nombre, y se conduce por caños de madera". También, por primera vez en un documento "oficial", a la Sierra de San Juan se le denomina con dicho nombre, pues cuando habla de la calidad de los montes, en el Departamento de Tepic, afirma que los más notables son los "conocidos por Sanguanguey, San Juan, y otros sin nombre..." (Roa, V., 1981).

Próximas a Xalisco, y como unidades de producción organizadas, existen la hacienda de Costilla y la Cofradía del Santísimo (Roa, V., 1981), fundada esta última en el año de 1667, por el capitán Juan López Portillo y Rojas (López González, P., 1989), misma que si bien por aquellos años comprendía, en términos territoriales, gran parte del valle de Matatipac, inclusive hasta el Malinal; para 1821 solo comprendía el área suroeste de dicho valle abarcando, las prolongaciones que se orientan al sur de la Sierra de San Juan. La afirmación anterior en gran medida se corrobora cuando en 1825, el cura de Xalisco, se queja ante el obispo de Guadalajara, sobre los inconvenientes que tendría para esta población, el que se implementara una medida tomada por el Ayuntamiento -de Xalisco- de rentar un terreno llamado de cofradías y otro El Monte, en donde, afirmaba que: "Entiendo ese desagrado general del pueblo porque el cerro es el único pan con que se sustentan estos mis feligreses, trabajando sus maderas, de las que seguramente serán privados por los arrendatarios" (Meyer, J., 1989).

Una forma más monetizada de aprovechar el bosque era su arrendamiento a particulares ajenos a la comunidad. Esta fue una práctica que se inició a finales del siglo XVIII y se prolongó hasta finales del siglo XIX. Los arrendamientos eran, en la práctica, permisos para que los arrendatarios pudieran usar los bosques como pastos y los miembros de la comunidad mantenían el derecho sobre el uso de la madera, cosa que en ocasiones no les era permitida.

Este documento en que se expresa aquel alegato es de suma importancia, pues por una parte hace referencia de lo que la montaña económicamente significaba para los habitantes de Xalisco, y por otra, del papel que de una u otra forma desempeñaron los curas en defensa del pueblo. Sin embargo, los tiempos cambian y los propósitos también. En 1864 el párroco de Xalisco, Antonio Gordillo, "solicitó la venta del terreno El Malinal que pertenecía a la Cofradía del Santísimo Sacramento, e invertirlo en el arreglo de la iglesia y curato. Pero esta operación de venta no se realizó sino hasta el año de 1887, en la cantidad de \$125, y fue adquirido por el Sr. Rito Estrada Pérez" (López González, P., 1980).

En 1843 Manuel López Cotilla publicó las Noticias Geográficas y Estadísticas del Departamento de Jalisco, en las cuales se menciona que Xalisco cuenta con "una población de 1,192 habitantes dedicados a la labranza y cría de ganados; tiene un temperamento templado y muy saludable, cuyas circunstancias le han hecho el sitio de convalecencia y de recreo de los habitantes de Tepic, que han construido en él algunas hermosas casas de campo. Aunque escaso de agua, pues la poca que disfruta viene de canales de madera de un punto distante -en la Sierra de San Juan-; se halla amenizado por un frondoso bosque de arrayanes que entra hasta la misma población por la parte del 0"/24. La municipalidad de Xalisco cuenta por estos años con las haciendas de Costilla y Trigomil, dentro del valle de Matatipac; y la Cofradía, ahora solamente se registra como un rancho./25. El bosque de arrayanes en la práctica ha desaparecido debido a la deforestación de que fué objeto tanto por el crecimiento de la mancha urbana del pueblo o con el propósito de ampliar la frontera agrícola.

Recientemente poner el nombre de "Los Arrayanes" a un comedor de la localidad es más bien la expresión de una añoranza de lo que un día fue y no será. Los nombres que recibieron por aquellos años algunos de estos ranchos como Potrero Grande y Majadas - hoy Emiliano Zapata-, indican de una u otra forma, la vocación y práctica ganadera de esta zona. Además, el que Xalisco se haya transformado desde mediados del siglo XIX en el Cuernava de la élite tepiqueña, es algo que no pasó desapercibido para los viajeros de la época y que quedó plasmado en sus diarios de viaje. En 1854 el prisionero de guerra francés Ernest de Vigneax, en su paso por Tepic rumbo al puerto de Veracruz, nos dice que "se atravesó el valle de Matatipac, y un lejano punto, un grupo de árboles dominados por un campanario; es el pueblo de Xalisco. La ciudad se tiene por el punto más sano de los alrededores y es un sitio de convalecencia para los enfermos de Tepic, sólo dista 4 o 5 leguas. Su población es de dos a tres mil almas, y celebra actualmente una feria de alguna importancia" ./26.

Después de la muerte de Lozada en 1873, que luchó en la región por que a los indígenas se les restituyeran sus tierras que la expansión de las haciendas había expropiado, este movimiento social agrarista, que había iniciado en 1857, y que tuvo como principal escenario de lucha a las montañas de la Sierra Madre Occidental; ahora la sierra de San Juan de 1873 a 1880, se convertirá en el primer refugio de los guerrilleros comandados por Juan Lerma, y el pueblo de Xalisco, en uno de sus principales apoyos, ya que los principales líderes del movimiento de aquí eran originarios.

EL PORFIRIATO

Después de la tempestad viene la calma. La estabilidad política impuesta durante el porfiriato en el Territorio de Tepic-categoría jurídico-política que antecedió a la creación del Estado de Nayarit-, trajo como consecuencia el que se pasara del estancamiento al crecimiento económico, dado el apoyo que se brindó a la inversión extranjera en las diferentes ramas de la economía. El crecimiento económico y demográfico de algunas ciudades tales como Tepic, Ixtlán, San Blas y Santiago Ixcuintla, entre otras, trajo consigo que la demanda de productos extraídos de los bosques tomara un fuerte impulso: pasando así de una apropiación de este recurso principalmente para el autoconsumo, a una explotación orientada al mercado.

Algunos pueblos, durante esta época, lograron consolidar como una de sus principales actividades la explotación de los bosques, de donde obtenían madera, carbón vegetal, leña y toda una gama de plantas, tanto para uso industrial como medicinal. Las villas y ciudades a que se ha hecho referencia indujeron a rancherías y aldeas próximas a ellas, para que se transformaran en abastecedoras de éstos bienes. Jala y Jomulco llevarán para su venta éstos productos a las villas de Ixtlán y Ahuacatlán; mientras que Xalisco a la Ciudad de Tepic. También la explotación forestal a finales del siglo XIX en Nayarit, no era únicamente para abastecer a la cada vez más creciente demanda regional; en la zona costera de Santiago Ixcuintla, para ésta época, jugó un papel económico muy importante el corte y exportación de maderas preciosas, principalmente el cedro, con una explotación tan irracional que en unas cuantas décadas dicha especie se vio sumamente mermada.

Veamos ahora que sucedía en Xalisco en términos de la explotación forestal del cerro de San Juan. Los datos que al respecto nos proporciona Julio Pérez González en su Ensayo Estadístico y Geográfico del Territorio de Tepic, publicado en 1894, sobre lo anterior nos presenta el siguiente panorama: "Se extrae anualmente de la serranía inmediata al pueblo, lo siguiente: como tres mil vigas, quinientos morillos, quinientas latas y seiscientas tablas, todo de ocote y como quinientas piezas de otras maderas de mucha utilidad para distintos usos; de los mismos montes se extraen anualmente como cuatro mil cargas de carbón vegetal y toda la leña que se consume en la capital del Territorio -Tepic-, además del aguarrás el alquitrán y la trementina, todo se extrae de aquellos montes."/27. Tal situación trajo como consecuencia que la parte del bosque próximo a esta localidad entrara en un proceso de deterioro, el mismo autor señala que: "a principios de este siglo -XIX-, el monte de pinos no estaba distante de la orilla occidental del pueblo más que quinientos metros, y allí se labraban las vigas y las tablas de madera sazona de primera clase, actualmente -1894- esta madera se corta a una distancia de ocho kilómetros."/28. Tanto para el caso de Xalisco como para el de Xala, Pérez González tiene cuidado en señalar los graves perjuicios que llegarían como resultado de talar completamente el bosque, recomendando para ello, el que se ponga en aplicación el reglamento que al respecto decretó el Presidente de la República en 1891.

Sobre el problema de abastecimiento de agua a Xalisco, nuestro autor comenta que, "a una distancia de cuatro kilómetros y ochocientos metros hacia el O.S.O. del pueblo en el centro de la serranía, hay un manantial de donde se toma y se conduce al pueblo, por medio de un canal estrecho y tosco de madera, el agua de que hace el consumo indispensable la población; pero este canal es tan estrecho y tan endeble, que el agua que conduce es muy escasa y frecuentemente se destruye alguna parte de él y queda interrumpida la corriente, . . ."/29.

El documento de referencia sin duda alguna es el que mejor describe la dinámica económica, política y sociocultural del Nayarit de esa época; además, Don Julio, al ser originario y vecino de Xalisco, no deja de expresar su preocupación por la problemática de su terruño. Para construir una cañería subterránea para la conducción del vital líquido, para esa época, ascendía a un costo total de catorce mil cien pesos, por lo que invita a la población a que se "forme un fondo destinado a la construcción de un acueducto de mampostería," no sin antes presentar un inventario sobre las principales actividades económicas del pueblo y la municipalidad. Menciona así la existencia de trescientas yuntas de bueyes destinadas al cultivo de las tierras, novecientos reces de cría, doscientas setenta reces de engorda, destinadas al consumo; y se introducen además anualmente, como cuatrocientos bultos de efectos de ropa y abarrotes para el expendio en el pueblo. "/30 Xalisco cuenta por esos años con 1,484 habitantes, mientras que Tepic 14,000.

También durante el porfiriato, aunque ya para finales de dicho período, no serán únicamente los habitantes de Xalisco quienes tendrán por medio de la explotación de la Sierra de San Juan, una de sus principales formas de sobrevivencia. Por esos años aparecen nuevos núcleos de población algunos de ellos dentro de los mismos territorios de las haciendas con el propósito y por medio de esta forma, resolver el problema referente a la demanda, de mano de obra dichas unidades de producción.

Así en el área de lomeríos de la vertiente suroeste de la Sierra de San Juan aparecen los ranchos de Majadas, Refugio, Testerazo, Cofradía de Chicolón y Malinal, todos ellos dentro de la municipalidad de Xalisco. En la municipalidad de Tepic, en dirección de las estribaciones norte de esta serranía, los ranchos de El Gringo -hoy Venustiano Carranza-, El Ahuacate y Las Delicias.

La zona tropical, estribaciones poniente de la sierra que va de una altura de los 500 a 1,500 msnm también localizada ésta en la municipalidad de Xalisco y que hasta principios de la presente centuria había estado al margen del proceso de desarrollo experimentado por el auge del corredor comercial San Blas-Tepic-Guadalajara, asistió al momento de su conformación moderna en base a una especialización en la agricultura de plantación, particularmente el café, para exportar al mercado europeo y norteamericano./31. La finca cafetalera "El Cora", con sus ranchos dependientes de Palapitas y Cuarenteño, fue depositaria en esos años, de los mayores adelantos técnicos que podría requerir la plantación. La firma Delius y Cía, propietaria de esta unidad de producción, importó maquinaria para el proceso de beneficiado e instaló comunicación telefónica del casco de la hacienda a Cuarenteño, Palapitas y Tepic, además, a otras haciendas de esta misma región, que eran de su propiedad. /32.

La hacienda de El Malinal ahora en propiedad de la familia Hocquar, de origen francés, se inició también en el cultivo del café, aunque con menos importancia que las anteriores. La población que habita en estas haciendas y ranchos cafetaleros es realmente poca, pues los requerimientos de mano de obra para dicha práctica productiva es resuelto por trabajadores migrantes, que mediante el sistema de enganche, eran contratados únicamente durante la temporada que comprende la zafra; mientras que el número de habitantes de los otros nuevos ranchos fue en ascenso, y dentro de sus ocupaciones principales, aparte de prestar algún servicio a la hacienda a la que pertenecían, se dedicaban a hacer leña, carbón y madera y llevarla para su venta a la ciudad de Tepic.

La mayoría de estos nuevos asentamientos se localizan, de una forma general, entre los 900 y los 1,000 msnm, pues es en esta franja donde afloran, bajo la forma de manantiales, los mantos freáticos o escurrimientos subterráneos de la sierra, y así poder disponer del agua necesaria para el consumo doméstico y otros usos.

REVOLUCION Y EPOCA CONTEMPORANEA

Para Nayarit, al igual que para las diferentes regiones que conforman al heterogéneo mosaico nacional, el periodo que va de 1910 a 1934 tuvo como uno de sus principales distintivos la inestabilidad política y económica. En 1917 el Territorio de Tepic es elevado a la categoría Jurídico-Política de Estado libre y soberano, y de este año, hasta 1934, se trata de un espacio temporal en donde el predominio de gobernadores provisionales y los fusilamientos, fue la principal característica. Aunque en el periodo de referencia se inicia el reparto agrario en la región, no será hasta el sexenio del General Cárdenas cuando tenga lugar un cambio radical en la forma de acceso a este recurso natural que es la tierra.

Fue en el contexto anterior cuando el Departamento de Estudios Económicos de la Secretaría de la Economía Nacional, publicó en el año de 1939, la Geografía Económica del Estado de Nayarit, documento éste de un gran valor académico para quienes desean incursionar en el conocimiento de la dinámica productiva regional de aquel entonces. Rescatamos de esta obra aquella información que nos remite de una u otra forma a lo que sucedía en la Sierra de San Juan. Para 1936 la superficie cultivada de café en la Entidad era de 680 hectáreas de las cuales un 35.30% (240-00 ha) estaba localizada en el municipio de Xalisco, ocupando un primer lugar en este rubro de producción; le seguían en orden de importancia, Compostela y San Blas, con una participación de 33.80% y 17.70% respectivamente. El cultivo de maíz, en Xalisco, para el año de referencia, ocupa una superficie de 569-00 hectáreas, sin duda alguna muy superior a la cultivada de café, pero en donde el valor de la producción de este último es aproximadamente cuatro veces superior de aquél. La caña de azúcar aún no juega un papel importante en ningún aspecto dentro de la municipalidad, una superficie reportada de siete hectáreas es realmente insignificante; los municipios que se distinguen en esta práctica productiva son Tepic, Tecuala e Ixtlán del Río, con una superficie cultivada de 600-00, 450-00 y 257-00 hectáreas respectivamente. /33.

El número de habitantes para 1930 tanto para la ciudad de Tepic como para el pueblo de Xalisco después de aproximadamente treinta y cinco años en la práctica no experimentó un crecimiento sustancial pues las cantidades que se reportan son 15,236 y 1,066 respectivamente./34.

Con respecto a los bosques y las maderas existentes en el Estado la Geografía Económica reporta que en el municipio de Xalisco, existen de una forma abundante la Levadura, Roble Barranqueño, Venadillo, Encina, Pito Real, Cuate, Capulín de Haya, Ocote Colorado, Ocote Blanco y Magnolia; mientras que de una forma regular, Guarda el Agua, Jicarillo, Tepezapote, Tepehuacate, Trompillo y Oreja de Ratón. Las maderas a que se hace referencia para el caso de Xalisco sin duda alguna éstas se encuentran en la Sierra de San Juan, mientras que el inventario de éstas que se reporta para el caso del municipio de Tepic es difícil darse cuenta en que montes se encuentran; no obstante lo anterior existen en dicho territorio municipal y de una forma abundante las maderas de Amapola Blanca, Fresno, Encino, Cedro Blanco, Tepehuaje, Pino, Sabino y Ocote y de una forma regular Amapa y Caoba.

Cuadro 9. Explotación de bosques en los municipios de Tepic y Xalisco, en 1936.

EXPLORACION DE BOSQUES MUNICIPIOS DE TEPIC Y XALISCO. 1 9 3 6				
MUNICIPIO	SUP. BOSQUE (ha)		POSIB. ANUAL DE	
	MADERA		EN ROLLO	ASERRADA
	Total	P/Explotar	M ³	M ³
Tepic	5950	1730	5000	1250
Xalisco	81134	6959	24560	2700

Cuadro 10. Productos de la explotación de bosques en los municipios de Tepic y Xalisco, en 1936.

EXPLORACION DE BOSQUES MUNICIPIOS DE TEPIC Y XALISCO 1 9 3 6			
MUNICIPIO	CARBON (TON)	LEÑA M ³	DURMIENTES PIEZAS
Tepic.	497	240	
Xalisco	1,100	8,512	35,279

Fuente: Geografía Económica del Estado de Nayarit. P. 121.

Del cuadro anterior llama la atención la importancia creciente que ha asumido el municipio de Tepic con respecto a la producción de carbón, leña y durmientes para la construcción de vías férreas, bienes que estos es muy probable que hayan sido extraídos de la zona norte de la Sierra de San Juan. Además para esta época el Estado de Nayarit juega un papel importante como exportador hacia otras regiones de leña, carbón vegetal y maderas corrientes, pues de estas dos últimas para el año de 1937 salieron por medio de ferrocarril un total de 2,486 y 1,307 toneladas respectivamente ./36. Los principales lugares de embarque de carbón y leña son Ahuacatlán y Tepic./37.

En el año de 1951 el Ing. Juan F. Parkinson publicó un documento con el título de Geografía del Estado de Nayarit en donde trata de dar cuenta de un inventario de las diferentes actividades socioeconómicas que por ese tiempo se desarrollaban en la entidad y la problemática que en lo general cada una de ellas enfrentaba. La información que maneja no es desagregada a nivel municipal por lo que no se puede inferir ideas en torno a la participación de la Sierra de San Juan como proveedora de determinados bienes para esa época.

De esta obra rescataremos alguna información referente a los ríos que nacen a partir de escurrimientos de la Sierra de San Juan. El autor menciona el río Sauta, el cual está formado por los arroyos del Trapichillo o Ingenio, Las Cuevas y Navarrete, tiene su origen en las haciendas de la Escondida y La Fortuna, su curso es de 54 kilómetros y sus aguas son utilizadas principalmente en regadíos. De este río una de sus principales caídas es la

de Jumatán o del Ingenio con una altura de 120 metros, mismo que empezó a generar energía eléctrica en 1940 para abastecer a los municipios de la zona costa norte de Nayarit. Este río cuenta en su curso con algunas lagunas y su cuenca es de 57,120-00 hectáreas.

El río Santa Cruz tiene su nacimiento en las estribaciones occidentales de los cerros de San Juan y la Yerba. Su curso es de 30 kilómetros y después de unírsele algunas corrientes desemboca en el mar, al sur del pueblo de Santa Cruz. Este río sirve de límite en una parte a los municipios de San Blas y Compostela. Su cuenca es de 19,635-00 hectáreas. Y por último el río Ixtapa nace en las estribaciones situadas al suroeste de dicha sierra y atraviesa en gran parte a la hacienda de Ixtapa, en donde sus aguas son utilizadas en regadíos. Su curso es de 38 kilómetros, su desembocadura está seis kilómetros al sur del fondeadero de Platanitos y su cuenca es de 23,800-00 hectáreas.

3.5. Contexto Demográfico, Social y Económico

3.5.1. Demografía

De acuerdo con la información publicada por INEGI (2005), la población total involucrada en la toma de decisión del área de Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan es de 333,567 personas, distribuidas en tres municipios, al de Tepic corresponden 6 localidades que suman 298,193 habitantes, en el municipio de Xalisco se involucran 5 localidades con un total 31,508 y en San Blas lo integra 1 localidad con 3,866 habitantes (cuadro 11).

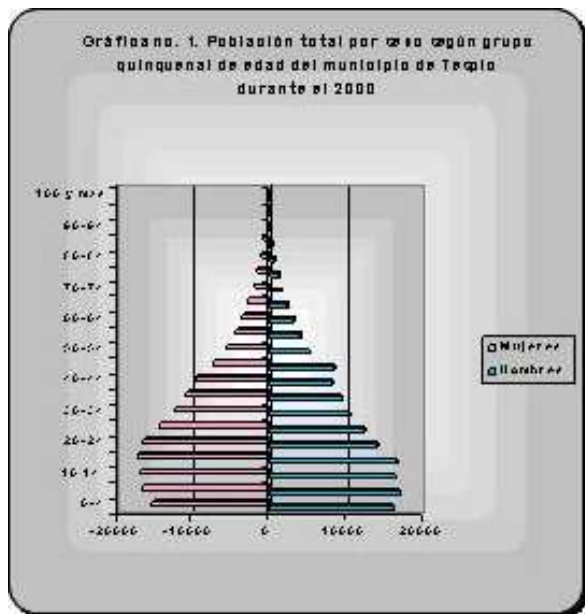
Cuadro 11. Localidades de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Municipio	Localidades	Población Total	Hombres	Mujeres
Tepic	Tepic	295,204	141,828	153,376
	El Ahuacate	973	496	477
	Las Delicias	371	169	202
	La Yerba	587	297	290
	El Trapichillo	790	414	376
	V. Carranza	268	145	123
Xalisco	Xalisco	29,547	14,284	15,263
	Cofradía de Chocolón	593	310	283
	El Cuarenteño	576	291	285
	El Malinal	477	251	226
	El Tepozal	315	158	157
San Blas	Jalcocotán	3,866	1,944	1,922
TOTAL		333,567	160,587	172,980

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

Estructura de la población

La información disponible para conocer la estructura de la población está a nivel municipal, siendo los jóvenes, la población predominante para Tepic con menos de 23 años, esto es el 50% de la población total. En cuanto a la integración por sexo, las proporciones entre hombres y mujeres son muy similares, con una ligera diferencia del 2% superior el sexo femenino.



Fuente: INEGI. CD XII Censo de Población y Vivienda, 2000.

El comportamiento de la pirámide poblacional del municipio de Xalisco es similar a la de Tepic, representando la edad mediana de 21 años, siendo los jóvenes el 55% del total de la población, con una diferencia entre la relación hombres y mujeres de 1.62% más en el sexo femenino.



Con respecto al municipio de San Blas es semejante a la de Tepic, representando la edad mediana de 23 años, con una diferencia entre la relación hombres y mujeres de 2% más en el sexo masculino.

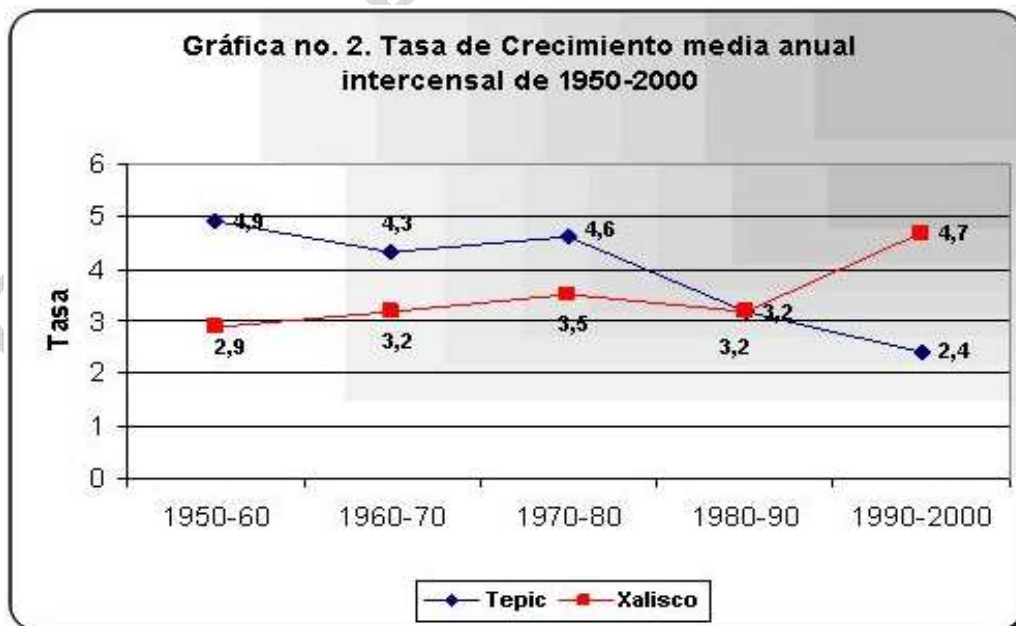
Índice de Masculinidad

A nivel de localidad, el índice de masculinidad nos demuestra la estabilidad de su población, sobre todo porque el índice manifiesta predominancia femenina, ya que la mujer es parte importante de la integración familiar. El análisis global se considera que 5 localidades presentan un alto índice de fragilidad El Ahuacate, El Cuarenteño, Tepozal, Malinal y Jalcocotán el resto de las localidades cuenta con baja fragilidad como el caso de Tepic con un índice de 98.25 y Xalisco con 98.23.

Dentro de la zona de reserva ecológica no existen grupos indígenas, habiendo algunos coras y huicholes, que han migrado de la Sierra Madre Occidental hacia las localidades de Tepic (1,942 indígenas), Xalisco (137) y en Jalcocotán habitan 9 indígenas; que regularmente se encuentran como jornaleros agrícolas, en las cosechas de café. Algunos otros provienen de los Estados de Guerrero y Oaxaca para el corte de la caña.

Dinámica de la población

Al analizar la dinámica de la población a nivel municipal, en el caso de Tepic tuvo su máximo incremento en la década de los setentas; actualmente cuenta con una tasa de crecimiento 3.5%; mientras que en Xalisco es de 4.7%, los más altos de los municipios del Estado de Nayarit.



Fuente: INEGI. CD XII Censo de Población y Vivienda, 2000.

Lo anterior, es producto de la migración del campo a la ciudad hacia estos municipios y del resto de los municipios de la entidad, lo cual se explica, entre otros aspectos, por la presencia de mayor infraestructura y servicios; a diferencia del resto de las localidades ubicadas dentro de la reserva, que cuentan con servicios de salud y educación muy limitadas y poco desarrollo económico todas ellas se encuentran dispersas y con menos de 2,500 habitantes.

El proceso de migración que se observa hacia las ciudades, se ha incrementado por la búsqueda de mejores condiciones y oportunidades de empleo y servicios.

En los noventa la densidad de población del municipio de Tepic era de 121.7 habitantes por Km², incrementándose con los años, hasta tener en la actualidad una media de 205.90 hab/km²; mientras que el municipio de Xalisco tiene una media de 89.60 habitantes por km², esto es 111 habitantes/Km² menos que en Tepic (INEGI, 2000).

Los factores del crecimiento poblacional como son: la natalidad, mortalidad y la migración, así como la distribución espacial afectan adversamente al municipio de Tepic y Xalisco, por lo que es conveniente y necesario continuar con la disminución de la fecundidad y mortalidad especialmente la infantil que dependerá de los progresos económicos, social y cultural que influyen directamente en el tamaño de familias futuras.

Las perspectivas demográficas son prioritarias por lo que el gobierno debe planear el mejoramiento de las condiciones de vida y el bienestar integral de la población. Por lo que debe de ampliar la accesibilidad de la población en general a los servicios básicos salud, educación, vivienda e infraestructura productiva tanto social y de servicios con el fin de mejorar su situación y oportunidad de progreso y mejorar la calidad de vida de las poblaciones desprotegidas y que viven en extrema pobreza y de esa forma disuadir la migración innecesaria y fomentar el arraigo en sus lugares de origen.

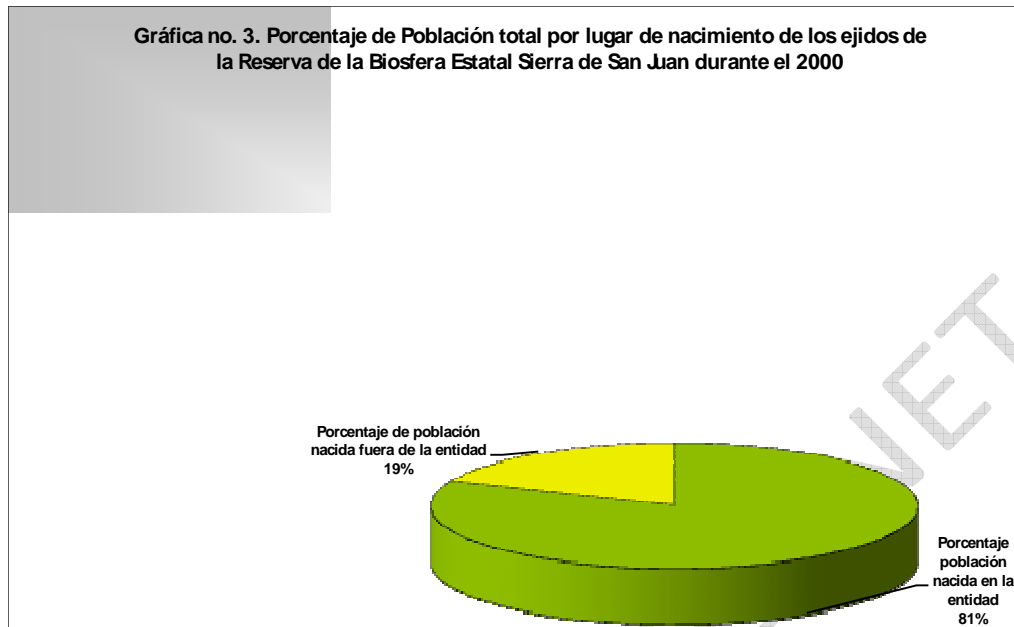
Migración y Emigración

La población total, según el lugar de nacimiento es de 81.40% nacen en los ejidos involucrados en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan y el 18.6% de la población proviene de otra entidad.

Cuadro 12. Población nacida en la entidad y fuera de los ejidos de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Municipio	Localidades	Población Total	Población nacida en la entidad	Población nacida fuera de la entidad
Tepic	Tepic	265,817	215,644	48,946
	El Ahuacate	853	644	199
	Las Delicias	399	375	23
	La Yerba	578	382	194
	Trapichillo	891	766	119
	V. Carranza	399	380	18
Xalisco	Jalisco	23,716	19,675	3,912
	C. Chicolón	666	591	69
	Cuarenteño	688	629	53
	Malinal	636	580	36
	Tepozal	298	274	21
San Blas	Jalcocotán	4,271	3,620	639
TOTAL		299,212	243,560	54,229

Fuente: INEGI. CD XII Censo de Población y Vivienda, 2000.



Fuente: INEGI. CD XII Censo de Población y Vivienda, 2000.

Presión por uso del suelo

Este indicador se construyó a partir de la densidad de población por superficie dotada, por la superficie urbanizada de cada dotación y por el índice de urbanización

Superficie dotada por habitante

Al analizar la superficie de tierra disponible promedio por habitante, tenemos que las localidades de Tepic y Xalisco son las que mayor presión tienen sobre la reserva, con 00-01 y 00-37 ha/habitante, respectivamente; seguido de El Ahuacate, Trapichillo y Jalcocotán con promedios entre 00-60 a 01-50 ha/hab. En importancia continúan La Yerba, Las Delicias, Cuarenteño, Cofradía de Chicolón y Malinal, con promedio de 01-60 a 03-00 ha/hab; la localidad de Venustiano Carranza presiona con una media de 03-21 ha/hab y finalmente El Tepozal 06-21 ha/habitante.

Por otra parte, al revisar la presión por uso del suelo en cada uno de los asentamientos humanos tenemos que al analizar la relación que existe entre la superficie total disponible por cada dotación y la superficie actualmente urbanizada encontramos que dos localidades son las que mas presión presentan, Tepic y Xalisco, en una proporción de (0.0699305) para Tepic y Xalisco con (0.17578811) y el 83.33% de las localidades restantes tienen una media y baja presión.

Índice de urbanización

Al dividir la superficie dedicada a los asentamientos urbanos con la población total nos resulta el índice de urbanización, siendo para Tepic de 65 hab/ha en el año 1995 y se incrementó a 71.35 hab/ha para el 2000 (Plan de Desarrollo Urbano de Tepic, 2000-2020); mientras que Xalisco tiene un índice de urbanización de 56 hab/ha (Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Xalisco, Nayarit, 1998).

Índice de presión por extracción de agua

La extracción de agua para uso doméstico e industrial se incrementa en las zonas urbanas por la concentración de habitantes en la población de Tepic se presenta un nivel mas alto de presión ya que la extracción es de 1,400 litros por segundo y el resto de las localidades cuentan con una presión baja por que el consumo es menor.

Índice de presión por residuos contaminantes

Los residuos sólidos se han convertido en la actualidad en un problema bastante serio, no solo por la falta de infraestructura para su confinamiento, sino por ser una fuente de contaminación del suelo, agua, aire y al hombre.

La generación de residuos sólidos es alta en Tepic con una producción de 340 ton/día, seguido por Xalisco con una producción de 46.6 toneladas diarias. En el municipio de Tepic recientemente comenzó con el cierre parcial por etapas del actual tiradero a cielo abierto denominado "El Iztete", actualmente el municipio realizará la compra del terreno en el cual se pretende construir el nuevo relleno sanitario de la ciudad, mismo que aliviará en gran parte los problemas por la deficiente disposición de los residuos solidos; además el Gobierno Federal por conducto de la SEMARNAT aportará recursos para la elaboración del proyecto ejecutivo de este nuevo relleno sanitario que cumplirá con todos y cada uno de los lineamientos de la normatividad establecida. En el resto de localidades se continúa llevando a cabo la práctica de tirar los residuos domesticos a cielo abierto o quemarla, lo que es un factor que beneficia la fauna nociva transmisora de enfermedades que afectan nos directamente.

En la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan la presencia de basura en los márgenes de carreteras o caminos ocasiona un deterioro de la imagen urbana y el demérito de los paisajes y causan daños a los cultivos.

Por otra parte la generación de lixiviados provocan contaminación del suelo y mantos freáticos.

Este índice de generación de residuos sólidos muestra más presión en las zonas urbanas por su alta concentración. En la actualidad Tepic genera 340 toneladas al día, mientras que Xalisco produce 46.6 toneladas al día teniendo una presión muy alta, el resto de las localidades que comprenden la reserva cuentan con niveles bajos de presión por producción de basura.

La generación de aguas residuales urbanas se presentan en los lugares con mayores concentraciones urbanas y mayor número de viviendas que cuentan con servicios públicos, de acuerdo al Censo 2005 del INEGI, Tepic cuenta con 73,810 viviendas conectadas al drenaje, mientras que Xalisco 7,049 viviendas siendo evidente que la mayor presión se presenta por contar con un alto índice de unidades habitacionales, el resto de las poblaciones presentan una baja presión por contar con menos de 500 viviendas por localidad y que algunas no cuentan con el 100% de este servicio.

3.5.2. Subsistema Social

Índice de fragilidad por servicios en la vivienda

La sociedad se vuelve más frágil si no se cuenta con condiciones mínimas de seguridad como son la vivienda, hasta los servicios básicos que debe contar para ofrecerle garantía para su vida, salud y resguardo de sus bienes y propiedad.

Para el 2000, el promedio de habitantes por vivienda en el municipio de Xalisco es 4.21 en la zona urbana, mientras que para el municipio de Tepic el promedio es de. 4.11 para la zona urbana.

Viviendas sin agua entubada

La importancia del agua para los seres vivos es vital para conservar la vida y es requerida para consumo, aseo, higiene personal y domestico, para uso agropecuario e industrial. El porcentaje de la población atendida es alto, pero debe señalarse que existe un bajo nivel de servicio en el suministro de la población ya que no se proporciona de manera continua ni en cantidad y calidad suficiente. Los factores que influyen son: la falta de mantenimiento, pérdidas, fugas y desperdicio del líquido abastecido.

Cuadro 13. Porcentaje de viviendas sin servicios básicos en los ejidos de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan durante el 2005.

Municipio	Localidades	Total viviendas habitadas	Total Viviendas particulares habitadas	% Viviendas sin agua entubada	% Viviendas sin drenaje	% Viviendas sin luz eléctrica
Tepic	Tepic	76,509	76,448	1.32	0.60	3.57
	El Ahuacate	241	241	2.49	1.24	3.73
	Las Delicias	93	93	2.15	0.00	1.08
	La Yerba	138	138	13.77	5.80	2.90
	El Trapichillo	184	183	0.54	8.70	2.17
	Venustiano Carranza (El Gringo)	69	69	94.20	4.35	0.00
	Xalisco	Xalisco	7,432	7,424	3.94	1.00
Cofradía de Chicolón		135	135	4.44	22.96	9.63
El Cuarenteño		134	134	2.99	11.19	0.75
El Malinal		131	131	3.05	6.11	2.29
El Tepozal		69	69	1.45	10.14	0.00
San Blas	Jalcocotán	1,072	1,070	5.78	10.63	5.04
Total		86,207	86,135			

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

En el 2005, del total de viviendas particulares (86,135) localizadas dentro de la reserva ecológica el 1.71 % no contaba con agua entubada, siendo la localidad de Venustiano Carranza la que presenta una fragilidad muy alta ya que el 94.20% no cuenta con este servicio, La Yerba presenta una fragilidad media y las 10 localidades restantes que comprenden Tepic, Xalisco, Cuarenteño, Cofradía de Chicolón, Tepozal, Malinal, Jalcocotán, El Trapichillo y V. Carranza presentan una fragilidad baja.

Viviendas sin drenaje

El drenaje que permite canalizar adecuadamente las fuentes de contaminación de las aguas residuales utilizadas por la población son fuentes de contagio bacterial que amenaza la salud de los individuos de una población.

El porcentaje de la población con que cuenta con este servicio es Alto, solo Tepic y Xalisco cuentan con plantas de tratamiento, pero el tratamiento que reciben estas aguas es insuficiente y deficiente en su operación y mantenimiento

En el 2005, del total de viviendas particulares localizadas en el area de influencia de la reserva, el 0.85 % no contaba con drenaje, de los cuales Cofradía de Chicolón presentan un nivel alto de fragilidad por este servicio, El Cuarenteño, El Tepozal, El Trapichillo y Jalcocotan presentan una fragilidad media, solo la localidad de las Delicias tiene cubierto el servicio al 100% el resto de las localidades presentan una fragilidad baja.

Viviendas sin energía eléctrica

La electricidad es uno de los servicios de las sociedades y una fuente de iluminación y fuerza motriz de la vivienda. La cobertura del suministro de energía eléctrica es alto, para el año 2005, del total de viviendas particulares localizadas en el area de influencia de la reserva ecológica (86,135), el 3.67% no contaba con energía eléctrica, siendo Cofradía de Chicolón el que cuenta con una fragilidad media ya que el 9.63% de las viviendas no cuentan con electricidad El Tepozal y Venustiaco Carranza tiene cubierto este servicio al 100% y las 9 localidades restantes cuentan con una fragilidad baja por disponer con el suministro de electricidad en las viviendas.

Educación

El desarrollo del sistema educativo ha sido influido por un proceso de diferenciación social y económica de los sectores y regiones, en donde existe una correspondencia entre el nivel de desarrollo de cada municipio y la naturaleza y calidad de los servicios de educación.

Por lo que en las localidades de la reserva existen municipios como Tepic y Xalisco con un desarrollo económico, social y educativo y con un promedio de escolaridad de 9.48 en Tepic y 8.43 para Xalisco; encontrándose por arriba de la estatal que es de 7.26 y en el resto de las localidades presentan rezagos y los porcentajes más altos de población con instrucción básica se encuentra en las cabeceras municipales.

La educación se considera como uno de los pilares a que tienen derecho los integrantes de una sociedad y es a través de ella que el individuo se transforma y se apropia de conocimiento. Las condiciones de fragilidad del sistema educativo en las localidades de influencia a la reserva son muy altas y se detectan varias causas entre ellas la infraestructura, la inaccesibilidad al plantel escolar, el docente, la demanda, la escasez de recursos familiares, la necesidad de incorporar a los niños y adolescentes que se ven obligados a dejar la escuela para ganarse la vida y de incorporarse al trabajo del campo que va de la mano con la marginación de algunas localidades.

Analfabetismo

El analfabetismo es un indicador más importante del rezago educativo, La Yerba (8.25%), se encuentra por arriba de la media estatal (5.41%) y el resto se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 14. Porcentaje de Analfabetismo de los ejidos que comprenden la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan durante el 2005.

Municipio	Localidades	Población de 15 años y más	Promedio de Escolaridad	Números de Alfabetas	% de Alfabetas	Número de Analfabetas	% de Analfabetas
Tepic	Tepic	204,673	10.13	201,162	98.28	3511	1.72
	El Ahuacate	642	8.06	626	97.51	16	2.49
	Las Delicias	246	7.95	238	96.75	8	3.25
	La Yerba	375	6.28	344	91.73	31	8.27
	El Trapichillo	512	6.27	498	97.27	14	2.73
	Venustiano Carranza (El Gringo)	171	7.09	169	98.83	2	1.17
	Xalisco	Xalisco	19,203	9.32	18,766	97.72	437
Cofradía de Chicolón		367	5.49	358	97.55	9	2.45
El Cuarenteño		390	6.14	380	97.44	10	2.56
El Malinal		330	6.09	314	95.15	16	4.85
El Tepozal		186	5.43	177	95.16	9	4.84
San Blas	Jalcocotán	2,615	6.01	2,483	94.95	132	5.05

Fuente: INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005

Insuficiencia de cobertura de educación básica

El indicador de educación básica permite analizar que tan lejos estamos de cumplir con el precepto constitucional que manifiesta que la primaria y secundaria es obligatoria y gratuita y las localidades que comprenden la reserva el 91.62% cuenta con escuelas de nivel básico como son: pre-escolar, primaria, secundaria o telesecundaria. Una fragilidad media la localidad El Ahuacate.

Limitantes para la educación media superior y profesional técnica

La educación media y superior solo se observa en las localidades de Tepic y Xalisco contando con una capacidad e infraestructura de poder ofrecer servicios de universidades, preparatorias, escuelas tecnológicas (industrial y de servicios; agropecuaria) y el resto de las 10 localidades que conforman el (83.33%) de las poblaciones de la reserva no cuentan con acceso a este nivel de educación.

Insuficiencia de Bibliotecas

Uno de los insumos del acervo cultural son las bibliotecas complemento para la transmisión de conocimientos acumulado de la humanidad. En el 2000, en Tepic, se contaba con 20 bibliotecas con 98,249 libros en existencia, Jalcocotán con cuatro, Xalisco una con 5,745 libros y Trapichillo con una y el resto de las 8 localidades (66.66%) que conforman la reserva no existen bibliotecas por lo que manifiestan muy alta vulnerabilidad para sus habitantes.

Integración social

La integración social es un elemento importante en la toma de decisiones colectiva, y es mediante el fortalecimiento de la participación ciudadana que se logra la solución y resolución de la problemática social donde se hace escuchar por medio de las opiniones, sugerencias para lograr la concertación de sus necesidades ante el sector público en beneficio de la sociedad, a través de organizaciones sociales no gubernamentales representadas ante la autoridad.

La sociedad y el gobierno son elementos constitutivos del Estado; entre mas organizaciones no gubernamentales se organicen contribuyen al bienestar colectivo de la sociedad en la reserva, la población de Tepic cuenta con mas organizaciones registradas (28) por lo cual se considera con una muy baja vulnerabilidad, seguida por Xalisco con (3), mientras que el resto de las localidades solo cuentan con una organización por lo que imprime una muy alta fragilidad.

VINCULACIÓN SOCIAL

Fragilidad por comunicaciones

La comunicación son elementos indispensables para fortalecer las redes del sistema social. En la actualidad la comunicación, postal y telegráfica siguen vigentes, pero la telefónica es la más utilizada por ser el medio más rápido y efectivo de la comunicación, sobre todo por la complementariedad del fax y actualmente se usa cada vez mas el uso de medios computarizados. En la región Tepic y Xalisco cuenta con niveles bajos de fragilidad y el 83.33% de las localidades restantes es alta por no contar con servicio postal, telegráfico y solo tienen servicio de casetas telefónicas.

Fragilidad por inaccesibilidad

El sector de servicios de comunicaciones y transportes se ve afectado en algunas localidades por la dispersión de las poblaciones con pocos habitantes, aunado a la topografía accidentada y la falta de mantenimientos y ampliación de la red carretera de una parte de la reserva que son obstáculos para lograr una buena comunicación entre las localidades y los transportes.

La infraestructura de comunicaciones terrestre instalada en la reserva como son las carreteras, terracerías, caminos, veredas que son utilizadas para el tránsito de diferentes medios de transportación terrestre su distribución refleja que: alta fragilidad presenta Cofradía de Chicolón, El Malinal, Tepozal y El Cuarenteño que cuentan con caminos de terracería y el 66.66% del resto de las localidades tienen valores bajos de fragilidad ya que tienen carreteras para comunicarse entre las localidades.

Índice de presión por vehículos registrados

El sistema social y natural se ve afectado por este indicador por la presión que se ejerce en ellos la gran cantidad de vehículos. En el 2000 en la cabecera municipal de Tepic contaba con 51,653 vehículos registrados y Xalisco con 1,657 que son las localidades en la reserva que más presión ejerce y el 83.3% de las localidades restantes tienen una presión baja.

Acceso y nivel de salud

Los problemas del ecosistema repercuten en la salud de los habitantes del mismo y se manifiesta por las enfermedades infectocontagiosas, la cada vez mayor incidencia de enfermedades crónicas degenerativas y accidentes, así como el gradual incremento de adicciones. El porcentaje de no derechohabientes en la zona de estudio es el 37.11% y el 62.89% cuenta con seguridad social al IMSS, ISSSTE, etc. y se refleja en el siguiente cuadro.

Cuadro 15. Población que es derechohabiente alguna institución de Salud en los ejidos de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan durante el 2005.

Municipio	Localidades	Población total	Población derechohabiente	Población derechohabiente al IMSS	Población derechohabiente al ISSSTE	Población derechohabiente al Seguro Popular
Tepic	Tepic	295204	187191	127535	49947	10420
	El Ahuacate	973	591	276	81	233
	Las Delicias	371	208	120	17	70
	La Yerba	587	435	100	5	327
	El Trapichillo	790	639	186	1	454
	Venustiano	268	167	55	12	100
	Carranza (El Gringo)					

Xalisco	Xalisco	29547	17634	11382	4142	2227
	Cofradía de Chocolón	593	342	15	0	326
	El Cuarenteño	576	432	21	0	411
	El Malinal	477	41	24	2	10
	El Tepozal	315	253	9	5	239
San Blas	Jalcocotán	3866	1850	329	221	1290

Fuente: INEGI, II Conteo de Población y Vivienda 2005

La mortalidad infantil de una localidad hace más vulnerable al equilibrio de una población. En los últimos años el descenso de la mortalidad infantil ha jugado un papel muy importante en la declinación de la mortalidad y, en consecuencia la esperanza de vida al nacer es en hombres 72.51 y en mujeres 77.29 años en el Estado.

Las localidades de influencia en la reserva cuentan con una vulnerabilidad media en mortalidad infantil representado por Jalcocotán con una tasa de mortalidad de (366.6), Xalisco con (119.4) y Tepic cuenta con una tasa de mortalidad de (846.8) que refleja que el panorama no es alentador pero que ha disminuido la mortalidad poco a poco en los últimos años (Secretaría de Salud, 1999).

La insuficiencia de personal médico constituye un obstáculo para proporcionar una atención de calidad en casos de urgencias. Los recursos humanos con que cuenta el sector salud en esta región principalmente el personal médico encargado de prevenir enfermedades, detectar los problemas de salud y la curación de la enfermedad es alentadora, ya que en las localidades se encuentra en los niveles más bajos. En el 2000, Tepic contaba con 724 médicos y Xalisco con 62 médicos, representando un promedio de 130.8 médicos por cada cien mil habitantes y ocupando el noveno lugar en el ámbito nacional.

La inaccesibilidad a los servicios de salud de la población es alta por la falta de infraestructura con que se cuenta para prevenir y preservar la salud de la población humana. En el municipio de Tepic se encuentran concentrados los hospitales de segundo nivel de atención y en las 12 localidades restantes solo se cuentan con unidades médicas de primer nivel por lo que el municipio de Xalisco rebasa la cifra de atención promedio en virtud de que en esta área existen asentamientos humanos importantes y ha exigido ya su infraestructura propia.

Las instituciones de salud con que cuenta la reserva es el 66.67% de las localidades cuentan con unidades de salud y el 33.33% que son: Las Delicias, V. Carranza, Tepozal y Malinal no cuentan con unidades médicas por lo que tienen que trasladarse para atenderse en las localidades mas cerca que cuenten con este servicio.

La falta de equipamiento esta formado por el uso de camas censables útiles para capacidad que tiene la clínica en caso de enfermedades que ocupen hospitalización en esta zona se encuentran en los niveles muy alto por falta de infraestructura. Dentro de la reserva que lo integran 12 localidades, solo Tepic cuenta con 547 camas censables, mientras que el 91.66 del resto de las localidades no tienen unidades médicas con camas censables por lo que hace más vulnerable a los habitantes de estas poblaciones que en caso de enfermarse y requieran hospitalización tienen que trasladarse hasta Tepic.

3.5.3. Subsistema Productivo

La globalización de la economía es una realidad que obliga a las empresas y a los gobiernos a especializarse para que puedan hacer frente a los retos actuales.

La región cuenta con abundantes recursos naturales de buena calidad, pero que requieren cambios que permitan que los habitantes puedan aprovechar y transformar su riqueza y por ende llegar a mayores estados de bienestar social para la población.

Tenencia de la tierra

Con base en los mapas de tenencia de la tierra de la Secretaría de la Reforma Agraria (1987) y el trabajo de campo, se digitalizaron los polígonos de dotaciones ejidales y particulares que se involucran con el área en estudio. A continuación se presenta una relación de los ejidos y su situación agraria.

Cuadro 16. Situación agraria de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

MUNICIPIO	EJIDO	NO. POLIGONOS	HECTAREAS
Tepic	El Ahuacate	2	827-95-80
	El Tecolote	1	205-83-40
	El Trapichillo	1	11-91-80
	La Yerba	2	686-71-40
	Las Delicias	1	493-78-60
	Los Fresnos	3	266-03-10
	Molino de Menchaca	1	469-62-40
	Venustiano Carranza	1	1,985-32-90
Xalisco	Xalisco	5	5,163-52-60
	Cofradía de Chicolón	2	402-72-70
	Cuarenteño	2	2,836-72-00
	El Malinal	2	246-02-80
	El Tepozal	1	35-43-10
	San Juan Bautista	3	1,105-04-70
San Blas	Jalcocotán	3	266-03-10
Otros	Conflicto	24	602-18-00
	Pequeñas Propiedades	14	3,414-50-10
TOTAL			20,053-68-70

Economía de la región

Fragilidad por marginación Socioeconómica

Los niveles de marginación permiten conocer el grado de desarrollo socioeconómico alcanzado en una localidad, sin embargo encontramos diferencias importantes. Esto indica que en la reserva alrededor de (75%) de las localidades tienen una fragilidad muy alta por su marginación socioeconómica y estas poblaciones son: El Ahuacate, Las Delicias, La Yerba, Trapichillo, V. Carranza, Cuarenteño, C. de Chicolón, Tepozal y Malinal y alrededor del 8.3% que corresponde a Jalcocotán tiene una fragilidad media y las dos localidades restantes Tepic y Xalisco tienen una fragilidad baja por contar con más desarrollo socioeconómico.

Fragilidad por nivel de Ocupación

El nivel de ocupación es una variable que conforma el indicador anterior los resultados son similares el (75%) de las localidades tienen una vulnerabilidad muy alta por su marginación socioeconómica y estas poblaciones son: El Ahuacate, Las Delicias, La Yerba, Trapichillo, V. Carranza, Cuarenteño, C. de Chicolón, Tepozal, Malinal y Jalcocotán tiene una fragilidad media y las dos localidades restantes Tepic y Xalisco tienen una fragilidad baja.

Fragilidad por nivel de ingresos

La fragilidad por nivel de ingresos se ve reflejada en las localidades que tienen un alto grado de marginación por lo que se concluye que el 75% de las localidades de la reserva presentan un alto índice de fragilidad por nivel de ingreso alrededor de 2 salarios mínimos. El Ahuacate, Las Delicias, La Yerba, Trapichillo, V. Carranza, Cuarenteño, C. de Chicolón, Tepozal y Malinal y alrededor del 7.6% que corresponde a Jalcocotán tiene una fragilidad media y las restantes dos localidades restantes Tepic y Xalisco tienen una fragilidad baja por percibir ingresos más altos y por contar con más fuentes de empleos.

Fragilidad por grado de ruralización

El grado de ruralización en la reserva se ha caracterizado por su gran concentración y los resultados son: 10 localidades rurales que representan un (75%), El Ahuacate, Las Delicias, La Yerba, Trapichillo, V. Carranza, Cuarenteño, C. de Chicolón, Tepozal y Malinal y Jalcocotán es semirural y solamente Tepic y Xalisco son centros urbanos que cuenta con mejores condiciones de vida y mayores oportunidades.

Fragilidad por monoproducción

La fragilidad por monoproducción es importante analizarse para conocer que tan expuesta esta una economía a cambios imprevistos y a su diversificación. La fragilidad mas alta encontrada fue la de Tepic y Xalisco por contar con mas diversificación productiva, seguida de Jalcocotán con una fragilidad media y el (75%) que corresponden a El Ahuacate, Las Delicias, La Yerba, Trapichillo, V. Carranza, Cuarenteño, C. de Chicolón, Tepozal y Malinal cuentan con una fragilidad alta por monoproducción y dedicarse únicamente al sector primario.

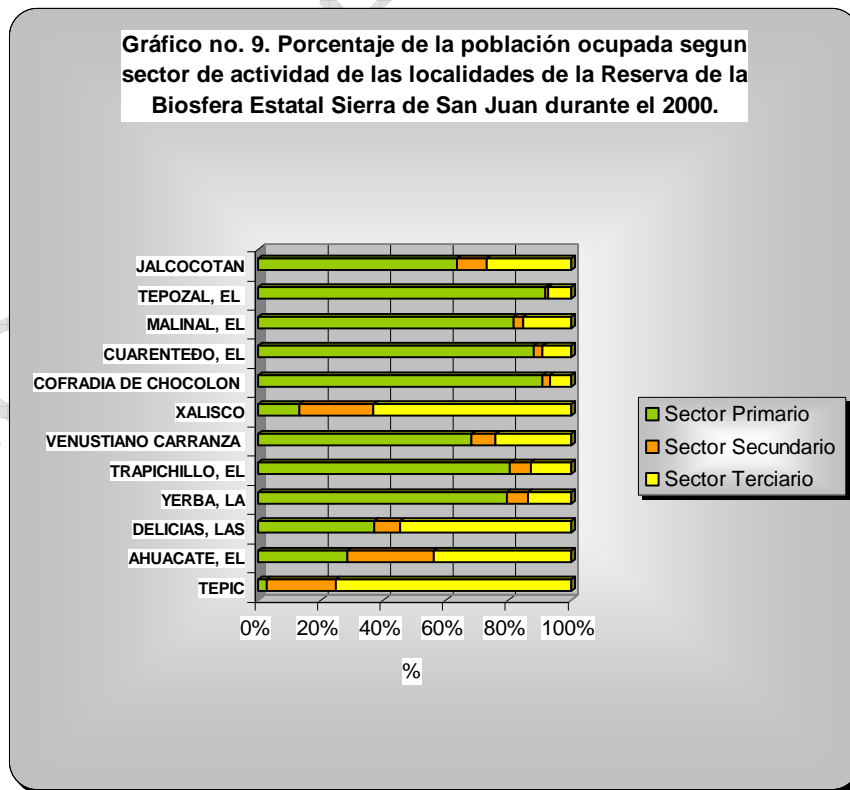
Actividades económicas

Dentro de la superficie que abarca la reserva, Bojórquez (1995), calculó 17,788-00 ha de bosques (66% del total de la reserva), 1,904-00 ha de vegetación alterada, 6,376-00 ha de cultivos, 647-00 Ha de la zona urbana. Dentro de los cultivos destacan la caña de azúcar con 3,793-00 ha, el aguacate con 668-00 ha, café 386-00 ha, el plátano con 84-00 ha y los cultivos anuales (maíz, frijol y hortalizas) con 1,540-00 ha.

Cuadro 17. Población económicamente activa e inactiva y por sectores de actividad en la las localidades de Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan durante el 2000.

Municipio	Localidades	PEA	PEIA	Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario
Tepic	Tepic	106,615	90,689	2.66	21.69	73.59
	El Ahuacate	303	292	26.67	26.00	41.00
	Las Delicias	135	141	36.84	8.27	54.14
	La Yerba	222	197	78.83	6.76	13.51
	Trapichillo	315	316	79.30	6.37	12.74
	V. Carranza	109	172	66.36	7.48	23.36
Jalisco	Xalisco	8,705	7,984	12.87	23.00	61.19
	C. Chicolón	200	242	89.00	2.50	6.50
	Cuarenteño	249	226	87.10	2.82	8.87
	Malinal	248	204	76.42	2.85	14.23
	Tepozal	98	96	89.80	1.02	7.14
San Blas	Jalcocotán	1,625	1,436	63.00	9.47	26.61

Fuente: INEGI. CD XII Censo de Población y Vivienda, 2000.



Fuente: INEGI. CD XII Censo de Población y Vivienda, 2000.

Actividades primarias

Agricultura

Los principales productos agrícolas que se extraen de la reserva son la caña de azúcar, café, aguacate, plátano y productos de cultivos anuales (maíz, frijol y hortalizas), por consecuencia, son el principal medio de vida de la población económicamente activa dedicada a la agricultura.

Caña de azúcar

En el Valle Matatipac, Nayarit, se cultiva la caña de azúcar desde el año 1917, en el Rancho de Piña propiedad del Sr. José Menchaca. A principios de la década de los cincuentas, las áreas de cultivo de maíz de humedad en este Valle se fueron sustituyendo por caña de azúcar. A finales de la década de los sesentas y principios de los setentas, el cultivo de caña avanza sobre las laderas de la Sierra de San Juan, a expensas de las áreas cultivadas con frijol, maíz y cebada (Bojórquez, 1992).

La caña de azúcar se cultiva de manera extensiva en ocho ejidos de la reserva, ocupando 3,620-00 ha., que presenta un 22.35% de la producción global del Estado. La totalidad de la producción es adquirida por dos ingenios, los cuales desde principios de la década de los setentas, tiene definidas sus zonas de abastecimiento de materia prima. Los rendimientos en la zona en estudio varían de 60 a 100 ton/ha en la Sierra y de 80 a 110 ton/ha en el Valle Matatipac (Bojórquez, 1992).

Dichas agroindustrias, proporcionan créditos y asistencia a los productores, indican el espacio que tienen que sembrar y programan las zafras en función del punto óptimo de contenido de sacarosa en la caña. El nivel de producción de caña en el Estado, se ha mantenido constante en los últimos años, no así la creación de nuevas parcelas cañeras dentro de la Reserva de la Sierra de San Juan (Bojórquez y Gispert, 1990), que poseen un total de 700 parcelas cultivadas con café; este sitio se distingue por contar 3 productores con los primeros lugares en rendimientos por hectárea a nivel estatal. La media de producción es de 16 quintales por hectárea.

Índice de fragilidad por limitada especialización en actividades agrícolas

Las actividades agrícolas en la reserva son importantes tanto por su extensión y tamaño el 100% de la población presenta algún nivel de especialización en esta actividad el mayor grado fragilidad agrícola se localiza en (75%) de las localidades y estas poblaciones son: El Ahuacate, Las Delicias, La Yerba, Trapichillo, V. Carranza, Cuarenteño, C. de Chocón, Tepozal y Malinal; alrededor del 8.3 % que corresponde a Jalcocotán tiene una fragilidad media y el 16.6% de las dos localidades restantes que comprende Tepic y Xalisco tienen una fragilidad baja, esto indica una pérdida paulatina en la actividad agrícola.

Índice compuesto de presión agrícola

El índice de presión agrícola se calculó solo en los municipios de Tepic y Xalisco por solo contar con información a escala municipal y no local. En resumen se refleja una alta presión por las prácticas intensivas de la actividad agrícola, el uso de agroquímicos, lo que modifica las cualidades de los suelos.

La reserva cuenta con grandes extensiones de tierras dedicadas a la agricultura por lo que este patrón se repetirá en las demás localidades por dedicarse a la actividad agrícola.

Ganadería

Antes del reparto agrario, en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan la actividad pecuaria se basaba en dos especies, bovinos y equinos. Dentro del ganado bovino era más numeroso el destinado a la producción de carne con mercado en Tepic, Guadalajara y el centro del país, que el de producción de leche, vendida regularmente en la ciudad de Tepic.

A raíz del reparto agrario, en los años cuarentas, la ganadería decayó por la reducción de grandes extensiones de tierras de agostadero. La introducción en la región de la caña de azúcar aunado a la del café, que desde tiempo atrás se practicaba en la Sierra, fueron otros factores decisivos en la reducción de las actividades pecuarias, llevadas casi hasta el punto de desaparecer.

Después de haber sido la actividad económica más importante la ganadería, hoy en día ha caído a una producción de tipo doméstica. Esto indica que la explotación no es a gran escala como para considerarla una empresa, sino más bien como un respaldo o complemento al ingreso familiar (Jiménez, 1989).

Jiménez y Bojórquez (1991), realizaron un diagnóstico pecuario en algunas comunidades de la zona en estudio, censaron unas 500 cabezas de ganado cebú y 21 de equinos. Afirman que esta actividad está muy limitada respecto hasta antes del reparto agrario, así como más diversificada por el número de campesinos dedicados a ella. Señalan la falta de agostaderos y la escasez de agua en la zona, como las principales limitantes de esta actividad.

En el 2000, mediante una encuesta directa a las autoridades ejidales el grupo de trabajo de la Dirección de Investigación Científica, construyó los indicadores siguientes:

Fragilidad por limitada especialización pecuaria

En algunas localidades de la reserva presenta algún nivel de especialización en esta actividad, solamente cuatro localidades muestran una fragilidad alta (Tepic, Xalisco, Trapichillo, Cofradía de Chicolón), mientras que el 66.66% presentan una vulnerabilidad baja por su limitada especialización o nula especialización pecuaria.

Índice compuesto por presión pecuaria

La actividad pecuaria ejerce presión sobre el medio ambiente y se relaciona con la intensidad o tamaño mas que su extensión y las localidades que mas presión ejercen son Tepic (3,430 cabezas de ganado), Xalisco (1,598), Trapichillo (485), Jalcocotán (400) y el resto de las localidades cuentan con ganado a poca escala y es de tipo familiar y su explotación es baja y el número de ganaderos que se dedican a esta actividad son muy pocos.

Forestal

Según Pérez (1984), la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan casi en su totalidad estuvo cubierta de bosques. Dicho autor menciona que a principios del siglo XIX, el monte de Pinos (*Pinus michoacana* var *cornuta* for. *nayaritensis*) estaba a una distancia de 500 m a la orilla occidental del pueblo de Xalisco. También comenta que toda la madera para construcción, junto con el carbón, leña, aguarrás, brea y trementina, que se consumían en la Ciudad de Tepic, se extraían de esos montes, situación que ocasiono que para finales del mismo siglo, la zona boscosa se alejara a una distancia de más de 4km de este pueblo.

La explotación forestal durante este siglo fue más intensa. A ello contribuyó el paso del ferrocarril, con lo cual la demanda de madera para durmientes fue en ascenso, tanto para el tendido de la vía férrea, que cruzó por el Estado, como para la de otras entidades circunvecinas. De hecho, las primeras vías de acceso que se eligieron en la serranía, fueron con la finalidad de extraer estos productos.

En la actualidad no existen aprovechamiento forestales autorizados, sin embargo, existen procesos de deforestación ya sea por saqueo clandestino de madera o por "baloneo" de árboles, que después son derribados para plantaciones agrícolas.

Por otra parte, la incidencia de incendios dificulta la regeneración natural de los bosques, al igual que la ganadería que se alimenta de los árboles en estado juvenil.

Fragilidad por limitada especialización en actividades forestales

Para calcular este índice no se contó con información en el ámbito local solamente a nivel municipal, ya que en actualidad no existe aprovechamiento forestal autorizado, por lo que podemos observar solamente en Tepic y Xalisco se reporta especialización forestal con una fragilidad baja por contar con algún grado de especialización.

Presión por producción forestal

En el 2000, se reporta una producción forestal de 2,414 metros cúbicos en rollo en Xalisco. En la actualidad no existe aprovechamiento forestal autorizado, sin embargo, existen procesos de deforestación por saqueo clandestino de madera.

La actividad forestal depende para su desarrollo de la existencia de bosques y es una actividad localizada para realizar este indicador solo se contó con la información a nivel municipal donde en 1999, se reporta que Tepic tuvo una presión por deforestación de 245 hectáreas y Xalisco 246, ambos por incendios forestales (SEMARNAP, 1999).

Minería no metálica

La minería no metálica en Nayarit fue la rama más dinámica del sector de la minería desde 1970 (Sistema Cuentas Nacionales de 1986), a través de la explotación de cantera y extracción de arena, grava y arcillas; dicha tendencia se conservó hasta fines de 1987 (CIC-UAN, 1991). Los recursos minerales no metálicos de mayor extracción a finales de los años ochentas, eran los de uso para la construcción, después estaban algunos cerámicos, enseguida los abrasivos y luego las gemas.

Para 1980, la Secretaría de Programación y Presupuesto reporta que hay 21 bancos que abastecen material para construcción, con un volumen probable de 1'508,000 metros cúbicos de mineral de gran magnitud para proveer a la industria por un tiempo considerado. De estas, 11 estaba asentadas en propiedad ejidal y 10 en terrenos federales.

Los minerales no metálicos, que se extraían en el área decretada como reserva ecológica del Cerro de San Juan, son los que se empleaban en la construcción, como la piedra, la grava, la arena, pómez (jal). Para 1986, la SEDUE hace un inventario de minas de materiales pétreos en la zona, reportó la existencia de 10 minas, 8 asentadas en terrenos ejidales, una en la comunal y otra más en propiedad privada; en ese entonces se estimó un volumen de extracción total de 17'700,000 m³, de los cuales 30.7% eran considerados como desperdicios.

La población Tepicense para cubrir sus demandas de materiales para edificar hace unos veinte o veinticinco años, se surtía de la única mina existente, ubicada en el poblado Lo de Lamedo, cercano a la carretera federal México-Nogales. Con el tiempo la mina se fue agotando y surgió la necesidad de localizar otros bancos de minerales, encontrándose una excelente alternativa en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, por su cercanía a la ciudad.

Actualmente existen 19 minas de material pétreo que colindan con la Reserva de la Biósfera Estatal Sierra de San Juan, mismas que ejercen presión por la extracción de material.

Actividades secundarias

Industria Manufacturera

El desarrollo de la industria manufacturera en Tepic ha demostrado poco dinamismo en su desarrollo. La industria se concentra en el municipio de Tepic con 1,117 establecimientos y le sigue Xalisco con 99 establecimientos (Anuario Estadístico Estatal, 2006, INEGI). Lo que significa que existe una marcada diferencia entre las demás localidades de la reserva, ya que esta actividad económica tiende a concentrarse en las zonas urbanas siguiendo un patrón de concentración – dispersión poblacional.

La actividad de las grandes industrias se ha sustentado básicamente en la transformación primaria o secundaria de los productos agropecuarios, principalmente tabaco y caña de azúcar, estos establecimientos generan empleos.

La industria mediana la compone las plantas procesadoras de productos alimenticios, bebidas embotelladas, empacadoras de frutas y vegetales, procesadoras de insumos agrícolas y ganaderos, así como de materiales y elementos para la construcción.

La micro y pequeña industria que predomina en la región abarca diferentes sectores entre ellos: la industria de la masa y la tortilla, lácteos, los de carne, panaderías, los dedicados a la fabricación de muebles de maderas, estructura metálicas y herrerías, y los que fabrican material para la construcción con productos materiales no metálicos.

Dentro de los factores que han afectado a la industria manufacturera han sido la reestructuración de las industrias del tabaco, caña de azúcar y café entre otras, que resintieron los problemas de mercado y precios y la principal el rezago en la modernización tecnológica, organización interempresarial y capacitación, baja escala de producción y de acceso a mercados regionales, nacionales e internacionales y por la falta de acceso a créditos y financiamiento adecuado. La industria manufacturera se considera una de las actividades que más presión ejerce sobre el medio ambiente transformándolo y por otra parte es de gran importancia económica para el desarrollo industrial de la región. Las unidades productoras en que se subdivide la industria manufacturera en esta región, se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 19. Unidades productoras de la industria manufacturera de Tepic y Xalisco.

ESTABLECIMIENTOS	TEPIC	XALISCO
Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco	480	34
Textiles Prendas de Vestir e Industria del Cuero	79	No Definido
Industria de la Madera y Productos de Madera Incluye Muebles	156	8
Papel y productos de Papel Imprentas y Editoriales	92	No Definido
Productos Minerales No Metálicos, Excluye Los Derivados del Petróleo y Carbón	159	6
Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo incluyen Instrumentos quirúrgicos y de Precisión	233	14
Sustancias Químicas, Productos Derivados del petróleo y del Carbón, de Hule y de Plástico	15	-
Otras Industrias Manufactureras	13	-

Fuente: INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal de Tepic 2001 y Xalisco.1996.

Lo anterior muestra la fragilidad por limitada especialización en actividades de la industria manufacturera.

Estos indicadores reflejan que dentro del área de estudio solo en dos localidades se concentra la industria manufacturera, teniendo mayor importancia en Tepic con 1,227

establecimientos registrados con una capacidad de 7,717 empleos y seguida por Xalisco con 62 establecimientos y proporcionando 235 empleos contando con una alta presión y una baja fragilidad. El resto de las 15 localidades no cuentan con este tipo de economía secundaria (INEGI, 1995 y 2000).

Actividades terciarias

Industria de servicios

La industria del servicio en esta región sigue el mismo patrón que el de la industria manufacturera que se ha caracterizado por su gran concentración en zonas urbanas y representa uno de los renglones más importantes de la economía de la región.

Cuadro 20. La industria del servicio en Tepic y Xalisco.

ESTABLECIMIENTOS	TEPIC	XALISCO
Comercio		
Al por menor	5,825	345
Al por mayor	433	14
	5,392	331
Servicios financieros de Administración y Alquiler de bienes e Inmuebles	122	No Definido
a) Servicio de Alquiler y Administración de Bienes Inmuebles	No Definido 33	No Definido No Definido
b) Servicios de Alquiler de Bienes		
Servicios Comunes y Sociales; Hoteles y Restaurantes, Profesionales, Técnicos y Personales incluyen los Servicios a la Agricultura, Ganadería, Construcción, Transportes, financieros y Comercio	3,238	2,213
a) Servicios Educativos de Investigación, Médicos de Asistencia Social y de Asociaciones Civiles y Religiosas	601	19
b) Restaurantes y Hoteles		
c) Servicios de Esparcimiento culturales, Recreativos y Deportivos	907 188	64 23
d) Servicios Profesionales Técnicos, Especializados y Personales No Incluye los Prestados a las Empresas	578	62
e) Servicios Relacionados con la Agricultura, Ganadería, Construcción, Transportes, Financieros y Comercio	73	No Definido
f) Servicios de Reparación y Mantenimiento	891	-

Fuente: INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal de Tepic 2001 y Xalisco, 1996.

Lo anterior muestra la fragilidad por limitada especialización en actividades de la industria de servicios.

La presión que ejerce la industria del servicio se percibe más en las zonas urbanas de Tepic y Xalisco, que sobre el resto de las localidades de la reserva, ya que presentan muy alta presión al ambiente por contaminación de desechos sólidos, desechos tóxicos y descargas de aguas contaminadas.

El análisis permite ver que Tepic es la localidad con mas número de industria de servicios presenta 4,863 comercios y 6,631 establecimientos de la industria de servicios y brinda 25,632 empleos seguido por Xalisco 345 comercios y 2381 establecimientos de servicios y ofrece 1,148 empleos por lo que se manifiesta una alta presión en estas localidades y una fragilidad baja. El resto de las 15 localidades que conforman el (84.61%) del total de las localidades no cuentan con industria del servicio.

Ecoturismo

La Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan cuenta con un valioso patrimonio turístico natural no solo por la riqueza y diversidad del paisaje y la vegetación sino que existen áreas para la observación de la vida silvestre y las especies que son consideradas con fines cinegéticos que permiten el desarrollo de la fauna y vegetación que ofrece al interior de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Las aves representan uno de los grupos de animales más atractivos de la fauna silvestre de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, encontrándose 211 especies distintas, lo que representa el 19.9 % de la avifauna de todo el país.

La Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan se encuentra dentro de un área de endemismo de aves muy destacada (North – West Mexican Pacific Slope, Endemic Bird Área, Stattersfield et al.1998), además es considerada como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves de relevancia global, ya que alberga a especies contenidas en las listas rojas de IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) como el Perico colorado (Lilac-crowned Parrot, *Amazona finschi*), la Ninfa (Mexican Woodnymph, *Thalurania ridgwayi*) y el Mosquerito del Balsas (Pileated flycatcher, *Xenotriccus mexicanus*). El número total de aves anotadas para esta reserva es de 211 (Babb et al. en prensa), 31 de estas se consideran canoras (songbirds).

El estado de conservación de los bosques de esta reserva, así como su propia diversidad, permite admirar con facilidad a muchas aves en sus hábitats naturales. Además de que el acceso a los sitios para el avistamiento de aves no es complicado, y el hecho de que se encuentre a unos minutos de la Ciudad de Tepic le permite contar con variada infraestructura turística.

En la actualidad se ofrecen servicios para el turismo en el Rancho La Noria, quienes cuentan con Instalaciones (cabañas y dormitorios) para el descanso y la recreación en un valle intramontano rodeado de bosques de pino y encino, que lo hacen muy atractivo por su paisaje. Además se ofrecen recorridos (caminatas) por el bosque de pino y encino para el avistamiento de la vida silvestre.

Por otra parte, se ha estado promoviendo por una empresa privada de Tepic, la ruta Xalisco-Malinal-Cascada El Cora, a través de recorridos en motocicletas.

No se cuenta con registro de la participación de grupos sociales que habitan dentro de la reserva y que son dueños de los recursos, en proyectos de desarrollo turístico de la zona.

4. DIAGNOSTICO Y PROBLEMÁTICA

El objetivo del diagnóstico es identificar los recursos, las oportunidades y los problemas de la reserva que se considera que esto es una condición básica para el manejo adecuado a la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

4.1. Ambiental

4.1.1. Subsistema Físico

Desde el punto de vista físico, en la zona de reserva el problema más importante es la pérdida acelerada del suelo, derivado de las actividades agropecuarias (especialmente el cultivo de caña de azúcar y cultivos anuales), deforestación e incendios forestales. Existe un proceso de acidificación acelerado por la composición de los minerales que originan el suelo y la adición de grandes cantidades de fertilizantes en las áreas de cultivo de caña de azúcar.

Por otra parte, existen altos impactos por la extracción de materiales pétreos en minas a cielo abierto, en las intermediaciones de Tepic y Xalisco, causando un deterioro del paisaje de ambas ciudades.

Las zonas más vulnerables por la pérdida del suelo y la acidificación son las áreas de cultivo de caña y cultivos anuales que están en laderas con pendiente superior a 12%; además de las zonas minadas de Tepic y Xalisco.

4.1.2. Subsistema Biológico

Las zonas más conservadas de la reserva son las que presentan el más alto índice de biodiversidad (bosque mesófilo de montaña y bosque de encino-pino), siendo el bosque de pino el que presenta el mayor índice de presión por deforestación.

a) Especies relevantes:

Aprovechamiento industrial:

Uso medicinal: el conocimiento de las propiedades curativas de muchas plantas regionales se perdió con la extinción de los indígenas. Sin embargo, sobre todo en los ejidos como la Yerba y V. Carranza se utilizan varias plantas como remedio, por ejemplo: *Agualamo* (*vitex mollis*) para la tos, Albacar, (*Ocimum basilicum*) para el dolor de oídos, calentura, dolor de estómago, Trompeta (*Cecropia spp*) como hipoglucemiante, yerba del arlomo (*Iresine celosioides*) para la picadura del arlomo, etc.

Uso alimenticio: La alimentación de los pobladores depende más de productos que ellos mismos cultivan, crían o adquieren, en cierta medida se va perdiendo la costumbre de consumir vegetales silvestres como los quelites (*amaranthus spp*), verdolagas (*Portulaca oleraceae*) y actualmente consumen algunos frutos.

Especies en peligro de extinción: Para la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan se identificaron 155 especies de macromicetos colectados en cuatro sitios de la reserva (La Noria, Cuarenteño, Venustiano Carranza y Cerro San Juan); de las especies reportadas, 4 están dentro de alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-ECOL- 2001: *Psilocybe mexicana* (amenazada), *Boletus edulis* (amenazada), *Cantharellus cibarius* (protección especial) y *Gomphidius rutilus* (amenazada).

Respecto a la fauna en estatus en la reserva existen 34 aves, 7 herpetofauna y 6 mamíferos y se encuentra dentro de un área de endemismo de aves muy destacada (North – West Mexican Pacific Slope, Endemic Bird Área, Stattersfield et al.1998), además es considerada como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves de relevancia global, ya que alberga a especies contenidas en las listas rojas de IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) como el Perico colorado (Lilac-crowned Parrot, *Amazona finschi*), la Ninfa (Mexican Woodnymph, *Thalurania ridgwayi*) y el Mosquerito del Balsas (Pileated flycatcher, *Xenotriccus mexicanus*). El número total de aves anotadas para esta reserva es de 211 (Babb et al. en prensa), 31 de estas se consideran canoras (songbirds).

b) Actividades antropogénicas que inciden sobre los recursos naturales renovables

Alteración de hábitat.- Contribuyen a la alteración del hábitat: la creación de nuevos caminos, el cercado de parcelas, los desmontes, la extracción y el uso de recursos naturales, el aumento del número de turistas, etc.

Furtivismo y tráfico de biota silvestre.- El furtivismo ha sido una práctica crónica e importante en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, afectando sobre todo al venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). En las áreas de vegetación de bosque de pino y encino se ha detectado la tala y colecta ilegal de algunas especies de flora, tales como: helechos, plantas medicinales, plantas de ornato como orquídeas, cola de choncho, algunas cactáceas pequeñas, y principalmente de las hojas de Palma Camedora, tierra y musgo; principalmente con fines de lucro, y en algunos casos como recuerdo.

Agricultura.- La agricultura de riego se practica en ciertas áreas, mientras que la agricultura de temporal ocurre de manera esporádica en el noroeste de la reserva, principalmente en Tepic y Xalisco. El impacto de esta agricultura tradicional es significativo pero muy localizado. Se busca dar una orientación de sustentabilidad a esta actividad.

Forestal.- En la actualidad no existe aprovechamiento forestal autorizado, sin embargo, existen procesos de deforestación por saqueo clandestino de madera y por la deforestación a causa de los incendios forestales.

Minería no metálica.- Aunque actualmente la minería es practicada en la reserva, ha sido una actividad económica importante en el pasado y presente causando impactos puntuales en los sitios de explotación, y es una de las mayores amenazas potenciales para la integridad de los ecosistemas de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan. La minería es una de las actividades que ocasionan impactos perdurables al ambiente, pudiendo causar efectos nocivos en la estructura y funciones de los ecosistemas, por lo que se hace necesario diseñar y aplicar un programa de prevención y mitigación de impactos.

4.1.3. Subsistema Social

Para los más de 333,567 habitantes de la zona de influencia de la reserva y la extensión territorial implican retos especiales de vida. Las principales carencias y limitaciones para el desarrollo sustentable, todas relacionadas entre si, son: el bajo nivel educativo, la escasez de agua potable y drenaje, la generación de basura, salud, vigilancia, la dispersión de la población y las actividades económicas mal remuneradas aumenta la dificultad de proveer dichos servicios. Estas condiciones a su vez contextualizan la mayor parte de la problemática de la reserva.

Los altos índices de **presión** social se localizan en Tepic y Xalisco por la alta urbanización, tasa de crecimiento demográfico, uso del suelo en asentamientos humanos, presión por generación de residuos sólidos, aguas residuales y vehículos.

La **fragilidad** social se presenta en el resto de las localidades que son: Las Delicias, El Ahuacate, La Yerba, Trapichillo. V. Carranza, Xalisco, Cofradía de Chicolón, Cuarenteño, Tepozal, Malinal, y Jalcocotá ocasionada por Insuficiencia de cobertura educativa y de salud, falta de bibliotecas, servicios públicos de la vivienda, insuficiencia de comunicación.

Por lo tanto las zonas más **vulnerables** desde el punto de vista social son las intermediaciones de las zonas urbanas de Tepic y Xalisco, que corresponden a los ejidos El Ahuacate, Las Delicias, El Tecolote y Los Fresnos. Mientras que por carencia de servicios están el resto de las localidades rurales, destacando entre ellas, Cofradía de Chicolón, Malinal y Cuarenteño.

4.1.4. Subsistema Productivo

Las localidades que presentan mayor **presión** del sistema productivo en Tepic y Xalisco causada por presión agrícola, presión pecuaria, presión minera, presión por establecimientos y personal ocupado de la industria manufacturera y de servicios.

Con respecto a la **fragilidad** del sistema productivo los más altos niveles se presentan en Las Delicias, El Ahuacate, La Yerba, Trapichillo. V. Carranza, Cofradía de Chicolón, Cuarenteño, Tepozal, y Malinal., debido a la alta marginación socioeconómica, nivel de ocupación, grado de ruralización y en general una limitada especialización productiva. La localidad de Jalcocotán en segundo lugar con una fragilidad media por altos índices de marginación socioeconómica, limitada especialización de la industria de servicios y manufactura.

Por lo que las zonas **más vulnerables** desde el punto de vista productivo son las zonas urbanas de Tepic y Xalisco, mientras que en segundo lugar están aquellas ubicadas a bordo de carretera como son: Las Delicias, El Ahuacate, Venustiano Carranza y Testerazo, siendo las más vulnerables Malinal, Cuarenteño y Cofradía de Chicolón debido al bajo nivel de integración y al nivel de especialización productiva.

4.2. Problemática Sectorial

Con base en el desarrollo de 3 talleres sectoriales con ejidatarios, pequeños propietarios, mineros, autoridades municipales, etc., se recuperó la problemática de los sectores más importantes que están involucrados con la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

4.2.1. Desarrollo urbano y rural

- Incumplimiento de los planes de desarrollo urbano de Xalisco y Tepic, dada la presencia de colonias irregulares en la zona de reserva.
- Alto índice de generación de aguas residuales no tratadas, en Tepic y Xalisco.
- Altos índices de generación de residuos sólidos urbanos (basura)
- Insuficiencias de comunicaciones
- Leyes injustas para los ejidatarios al querer comprarles sus terrenos para fraccionarse
- Las granjas porcinas causan daños a la salud a los habitantes del ejido El Aguacate, Las Delicias; así como al Infonavit Solidaridad.
- Limitada especialización productiva (ganadera, forestal, servicios y manufactura)
- Insuficiencia de cobertura de servicios básicos (agua, luz y drenaje)
- Baja cobertura de servicios de salud
- Sobre explotación de materiales pétreos en predios colindantes con la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

4.2.2. Agricultura y Ganadería

Caña

- Se atribuye la mayoría de los incendios de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan a la práctica de quemar la caña y de coamiles.
- Presencia de plagas como gallina ciega, gusano soldado, el carbón de la caña, etc.
- Contaminación del acuífero por alto uso de plaguicidas y fertilizantes.

Café

- El aclareo del bosque mesófilo de montaña para la plantación de café.
- Presencia de plagas (Broca).

Aguacate

- No existe un programa para la plantación de aguacate, en zonas específicas y con créditos refaccionarios.
- Desorganización de los ejidatarios.

Forestal

- Alto índice de incendios forestales.
- No existe un programa de reforestación y de seguimiento de las plantaciones por falta de recursos financieros y de personal, además de que no existe cultura para ello.
- Corrupción por la presencia de ladrones de madera.
- La actividad ganadera en zonas forestales dificultan la reforestación natural y ayuda a la pérdida del suelo.
- Falta de organización de los grupos interesados en el manejo forestal.
- Riesgo de pérdida de recursos genéticos forestales.
- Falta de mantenimiento a caminos de acceso existentes a zonas forestales que dificulta la atención a incendios.
- Falta de regulación en la actividad forestal y existe préstamos de permisos entre dueños de predios.
- Falta de concientización sobre la diversificación productiva de los predios forestales.
- Falta de alternativas económicas, que orillan a continuar con las prácticas tradicionales aún que estas no sean rentables y que degradan el medio.
- Incremento en la incidencia de plagas y enfermedades forestales por la falta de manejo.
- Falta de un programa de vigilancia.

Ganadería

- Se practica la ganadería, siendo una zona no apta.

4.2.3. Turismo y Manejo de Vida Silvestre

Existe alta diversidad de flora, fauna y paisaje, que conlleva a un alto potencial para el desarrollo ecoturístico, a partir del manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (flora y fauna), sin embargo no se aprovecha.

4.2.4. Salud

- Existen habitantes que ingresan a la Reserva acompañados de animales domésticos (perros) mismos que durante su estancia defecan al aire libre generando impactos visuales negativos (organoléptica) además de que en ocasiones son pisados y dispersados por los visitantes y posteriormente previa

deshidratación se desintegra en partículas que son arrastradas por el viento, generando enfermedades respiratorias, oftálmicas y gastrointestinales.

4.2.5. Tenencia de la Tierra

- Falta de atención a los problemas de tenencia de la tierra, por parte de las instancias del Gobierno Federal.
- Falta de una organización por parte de los dueños de los terrenos de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Conflictos ejidales y comunales.

4.2.6. Falta de Oportunidades

Las condiciones en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan conllevan una falta de oportunidades tanto educativas como laborales. La falta de educación y de trabajos seguros, estables y bien remunerados, sobresalen en la problemática social. Estas dos circunstancias se traducen en dificultades para satisfacer las necesidades básicas y en bajos niveles educativos.

4.2.7. Organización poco eficiente

La mayor parte de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, solo cuenta con organizaciones ejidales y comunales, la cual es incipiente, aunque en general las asambleas ejidales son las más concurridas. Otras instancias de organización son las cooperativas, las sociedades de producción rural (SPR), las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS) y las asociaciones ganaderas.

5. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO

Los subprogramas establecen las acciones mediante las cuales se pretende alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y su biodiversidad. Estos deben estar organizados en Subprogramas que apoyen objetivos propios de la conservación y el manejo de ecosistemas y recursos como son: la protección, el manejo, la restauración, la generación de conocimiento, la cultura, la educación ambiental y la gestión. Deben integrar, además, los mecanismos y estrategias necesarias para el adecuado manejo y administración del área protegida, conteniendo con ello, las acciones cuya aplicación permitirá la protección de los recursos naturales y culturales de la reserva, en un marco de desarrollo sustentable.

Las medidas propuestas para la protección y la conservación de la biodiversidad en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan son acordes a los lineamientos de sustentabilidad establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit, el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 y el Programa de Trabajo de la Secretaría del Medio Ambiente.

Los contenidos se desarrollan en seis subprogramas de manejo, cada uno de los cuales está a su vez conformado por componentes. Para cada componente se establecen objetivos, metas, actividades y acciones específicas. También se presenta el cronograma de actividades mostrando los plazos de ejecución de cada acción. En la mayoría de los casos las actividades y las acciones de un subprograma se interrelacionan con las de otros Subprogramas o componentes.

Los contenidos se integran en seis Subprogramas de Conservación y Manejo:

1. Protección
2. Aprovechamiento
3. Restauración
4. Investigación
5. Educación Ambiental y Cultura
6. Gestión

Los plazos para el cumplimiento de las acciones son los siguientes:

Plazos	Tiempo	Siglas
Corto	1 - 2 años	C
Mediano	3 - 4 años	M
Largo	5 a más años	L
Permanente	Permanente	P

5.1. Subprograma de Protección

En este subprograma se abordan los criterios de protección y manejo necesarios para asegurar la permanencia de las especies, los hábitats y los procesos ecológicos, mediante la prevención, disminución y corrección de los impactos ambientales negativos provocados por las distintas actividades humanas y en las áreas que presentan el mayor grado de conservación de la reserva y el mayor índice de biodiversidad, por lo que su función es la protección de la vida silvestre y el germoplasma. Sus componentes proporcionan apoyo a los subprogramas de investigación y educación. Es importante realizar acuerdos de colaboración con instituciones del orden federal, estatal, municipal y local.

Objetivos generales

- Conservar los ambientes naturales que mantienen la diversidad de las especies, mediante el desarrollo de acciones tendientes al cumplimiento de las políticas y normas de uso de los recursos.
- Controlar y erradicar la flora y fauna exótica, nociva y feral que puedan afectar los procesos naturales, mediante estrategias que involucren tanto el apoyo de especialistas en el tema como la participación de los habitantes de la región.
- Atender contingencias ambientales, a través del establecimiento de mecanismos de prevención, vigilancia y control con diferentes sectores.

Estrategias

- Instrumentar las acciones orientadas a la conservación de la biodiversidad y recuperación de sitios perturbados.
- Promover la participación social en labores de protección.
- Fomentar la coordinación y la cooperación con los tres órdenes de gobierno, los centros de investigación, educación superior y las comunidades.
- Realizar evaluación y actualización del programa de protección.
- Establecer sistemas eficientes de vigilancia y control, que involucren a la PROFEPA y otras instancias del gobierno como las autoridades municipales, así como a los habitantes y usuarios de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

5.1.1. Componente Inspección y Vigilancia

El cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables al uso del ANP es un requisito imprescindible para su conservación y manejo. Este desempeño podrá alcanzarse a través de una estrategia que combine la inspección y la vigilancia con un programa intensivo de fomento a la participación donde se apropien de sus recursos naturales y culturales, a través del manejo y la educación ambiental, de los habitantes y usuarios de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan. Para lograr los objetivos de conservación del área es necesario establecer un mecanismo de colaboración con las autoridades competentes tanto federal, estatal y municipal en acciones de vigilancia.

Objetivos

- Asegurar la protección de los recursos naturales y el patrimonio cultural presentes en el área, a través de la planificación, instrumentación y ejecución de medidas de inspección y vigilancia, complementadas por medidas de educación.
- Vigilar el cumplimiento de las políticas y lineamientos establecidos, mediante la aplicación de la normatividad ambiental vigente, la vigilancia participativa comunitaria y la coordinación institucional.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de inspección y vigilancia, funcional y participativo.
- Distinguir los puntos prioritarios de vigilancia.
- Formar y contar con comités de vigilancia participativa capacitados en la reserva.
- Elaborar un instrumento accesible para reportar los ilícitos o violaciones a la Ley.
- Reducir la frecuencia de ilícitos ambientales, a partir de la fecha de incorporación de los vigilantes comunitarios.

Actividades	Acciones	Plazo
Aplicar una red de vigilancia efectiva.	Elaboración e instrumentación de un programa de inspección y vigilancia.	C
	Coordinación para acuerdos y convenios con las autoridades competentes para la aplicación del programa.	M
	Establecimiento de los comités de vigilancia integrados por los vigilantes comunitarios.	M
	Establecimiento de un sistema de comunicación por radio, teléfono, etc., para las actividades de las brigadas de vigilancia.	L
	Realización de talleres de capacitación al personal encargado de las actividades de vigilancia y que incluyen el diseño del sistema operativo.	P
	Efectuar recorridos y guardias de vigilancia en zonas críticas, sitios con actividad productiva, recolección de especies nativas o con actividades recreativas.	P
	Elaboración de un instrumento para detectar y reportar a las autoridades competentes la caza o captura de especies.	P
Verificar que los proyectos en desarrollo cuenten con las autorizaciones en materia de impacto ambiental, la realización de las medidas de prevención y mitigación de impactos.	Gestión ante autoridades competentes federales, estatales y municipales de auditorías de verificación de proyectos.	P
	Atención y promoción de verificaciones, operativos especiales, quejas y denuncias.	P

5.1.2. Componente Manejo y Conservación de Zonas Núcleo

Es fundamental conservar a mediano y largo plazo las condiciones de los principales ecosistemas de la reserva para favorecer la continuidad de sus procesos ecológicos y el germoplasma que en ellos se contiene.

Objetivos

- Mantener el estado actual de la diversidad de asociaciones de flora y fauna endémicas en áreas identificadas como frágiles y sensibles.
- Preservar los ecosistemas de bosque mesófilo de montaña y bosque de pino y encino.
- Preservar los mantos freáticos.

Metas y Resultados esperados.

- Consolidar la conservación de las zonas núcleo de la reserva.
- Fortalecer las capacidades de los ejidos y comunidades propietarios de estas zonas para su manejo.

Actividades	Acciones	Plazo
	Establecimiento de acuerdos con los legítimos propietarios o poseionarios de terrenos en las zonas núcleo de la reserva para su manejo y conservación.	C
	Elaboración y operación de programas de manejo a nivel de cada ejido con terrenos ubicados en las diferentes zonas núcleo.	M
	Capacitación de los miembros de las comunidades y ejidos para la gestión de las zonas núcleo	C

5.1.3. Componente Preservación de Áreas Frágiles

Es muy importante la preservación de zonas con asociaciones de especies endémicas regionales y ecosistemas frágiles.

Objetivos

- Mantener el estado actual de la diversidad de asociaciones de flora y fauna endémicas en áreas identificadas como frágiles y sensibles.
- Preservar los ecosistemas de bosque mesófilo de montaña y bosque de pino y encino.
- Preservar los mantos freáticos.

Metas y Resultados esperados.

- Mantener los sitios de endemismos más importantes.
- Conservar los ecosistemas y comunidades más frágiles.

Actividades	Acciones	Plazo
Elaborar un programa de preservación de los sitios frágiles.	Implementación del programa de preservación de sitios frágiles.	M
	Elaboración de un inventario de especies, sus asociaciones o comunidades claves de protección (hábitat, áreas definidas y otras especies asociadas que requieren de la misma intensidad de protección).	M

5.1.4. Componente Conservación de Especies Raras, Endémicas, Amenazadas o que requieren Protección Especial

Las especies endémicas o con algún estatus según la Norma NOM-059-SEMARNAT-2001, le dan especial valor a la biodiversidad de la Sierra de San Juan, entre otros atributos de ésta, por lo que es fundamental garantizar su Conservación y adecuado Manejo.

Objetivos

- Proteger las especies de flora y fauna endémicas, raras, amenazadas o que requieran protección especial.
- Evaluar el estatus y la dinámica poblacional de las especies con algún interés particular, identificando los medios o prácticas de manejo necesarios para su conservación.

Metas y resultados esperados

- Actualizar los diagnósticos de especies de flora y fauna dentro de la reserva, ya sean endémicas y/o con estatus.
- Diseñar y establecer Programas para la Conservación y el Manejo de especies vegetales y animales raras, endémicas, amenazadas o que requieren protección especial, involucrando a los legítimos propietarios o posesionarios de terrenos dentro del ANP.

Actividades	Acciones	Plazo
Con base en la situación de las especies endémicas y/o con estatus dentro de la reserva, establecer acciones efectivas para su protección y conservación.	Evaluar el estado de conservación de especies de plantas raras, endémicas, amenazadas o que requieren protección especial, y establecer recomendaciones y medidas para su conservación y manejo.	M
	Evaluar el estado de conservación de especies de animales raras, endémicas, amenazadas o que requieren protección especial, y establecer recomendaciones y medidas para su conservación y manejo.	M
	Protección y conservación de poblaciones vegetales con algún estatus.	L
	Protección y conservación de poblaciones animales con algún estatus.	L
	Promover el establecimiento de UMAS para el aprovechamiento de especies bajo algún estatus de protección.	M

5.1.5. Componente Protección Contra Especies Invasoras y Control de Especies Nocivas y Ferales

Las plantas invasoras constituyen un problema en todos los paisajes de los distintos bosques, sin embargo en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan el problema es mínimo. Este Componente se enfoca a la restitución de las condiciones naturales de los ecosistemas.

Por otra parte, derivado de la existencia de asentamientos humanos dentro del área de la reserva y en sus alrededores, se ha introducido fauna doméstica que en la actualidad a dado pie a significativas poblaciones de fauna feral, sobre todo de gatos y perros que en manadas constituyen serios depredadores de especies nativas y con estatus, como el caso de los ataques por perros al venado cola blanca.

Objetivos

- Prevenir la introducción de especies a la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan mediante la ejecución de un programa de control, inspección y educación a los usuarios.
- Evitar el establecimiento de especies exóticas y nocivas de flora y fauna en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Eliminar las poblaciones de fauna feral dentro de la Reserva.

Metas y resultados esperados

- Controlar las poblaciones de las especies introducidas.
- Disminuir a largo plazo la densidad de población.
- Operar programas de control de la fauna feral y de la fauna nociva o perjudicial.

Actividades	Acciones	Plazo
Prohibir y en su caso sancionar la introducción deliberada de especies exóticas al área.	Identificación de las especies introducidas y las formas más comunes de introducción.	C
	Evaluación de las poblaciones de flora y fauna exóticas.	M
	Elaboración de un programa de difusión para prevenir la introducción de especies al área protegida (relacionado al componente de difusión).	C
	Evaluación de la aplicación de los programas.	P
Controlar las poblaciones de especies nocivas y de fauna feral	Identificación, evaluación de sus poblaciones y distribución de las especies nocivas y de fauna feral, en coordinación con especialistas en el tema.	M
	Definición de los métodos adecuados para el control, evitando impactos a otras especies.	M
	Elaboración y aplicación de programas de control de especies nocivas y ferales, adecuados a las necesidades del área.	L

5.2. Subprograma de Aprovechamiento

Subprograma orientado al aprovechamiento y manejo sustentable de los ecosistemas y al mejoramiento de las condiciones de vida de los legítimos propietarios de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan. Los hábitats y recursos naturales presentes en la reserva, constituyen uno de los principales valores ecológicos y de interés para la recreación de los usuarios. Los paisajes y la naturaleza, así como la presencia de especies endémicas, se traducen en un valor de mercado que no debe ser comprometido, sino reforzado a través de actividades económicas compatibles con los objetivos de conservación y sustentabilidad de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Las actividades que se realizan en el área, como la agricultura, minería, forestal, ganadería, turismo, entre otras, necesitan de un manejo y regulación, con el fin de minimizar los impactos que pueden derivar de dichos usos y orientarlas al uso sustentable de los ecosistemas.

Este programa fomenta la participación de los interesados locales, de los investigadores y otras dependencias en la elaboración de proyectos específicos para el aprovechamiento de recursos de una manera integrada, buscando la identificación de los actores clave y analizando la potencialidad del recurso aprovechable, calendarios de uso, manufactura y procesamiento, requerimientos específicos en materia de normatividad local, análisis de mercados tradicionales y alternativos, repartición de utilidades y beneficios sociales, etc.

La función principal de este programa es satisfacer las necesidades y requerimientos de los usuarios o poseedores de las tierras.

Objetivos generales

- Hacer compatible la conservación de los ecosistemas con el bienestar social, mediante el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales.
- Lograr que la conservación sea una actividad redituable, mediante el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos.
- Fomentar el buen uso del agua y suelo con medidas alternas para evitar sobreexplotación, contaminación y erosión.
- Mitigar o eliminar los impactos sobre los ecosistemas y recursos naturales provocados por las actividades productivas, a través de alternativas de aprovechamiento y del establecimiento de criterios de manejo en coordinación con los grupos interesados.

Estrategias

- Los legítimos propietarios o poseedores de los predios en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, podrán realizar aprovechamiento sustentable en las zonas de amortiguamiento. Y en la zona núcleo que son áreas de preservación; sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica que no implique la extracción o el traslado de especímenes, ni la modificación de los hábitats.

- Los legítimos propietarios o poseedores de los predios tienen derecho de obtener beneficios de los aprovechamientos sustentables que en la reserva se permitan.
- Es obligación de los legítimos propietarios o poseedores de los predios de contribuir a conservar el hábitat de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Utilizando prácticas sustentables de aprovechamiento.
- Fomentando la reconversión productiva de actividades económicas.
- Estableciendo acciones de manejo para las especies de importancia económica.
- Capacitando a los habitantes locales en actividades productivas alternativas.
- Utilizando tecnología apropiada para el uso sustentable de los recursos.
- Implementando mecanismos de conservación a través de contratos de servicios ambientales.

5.2.1. Componente Normatividad para las Actividades Productivas Alternativa y Tradicional

Es importante identificar, normar e informar sobre las actividades productivas alternas que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan. Se favorecerá el uso de tecnologías alternas que procuren la conservación de los ecosistemas y el desarrollo de las comunidades de manera armónica.

Objetivos

- Buscar que la conservación sea una oportunidad económica para los pobladores de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, mediante acuerdos y prácticas sustentables alternativas.

Metas y resultados esperados

- Identificar proyectos productivos sustentables acordes a la conservación de la biodiversidad de la reserva.

Actividades	Acciones	Plazo
Identificar actividades productivas alternas	Selección de los proyectos acordes con los objetivos de conservación.	M
	Promover programas para el establecimiento de industrias familiares basadas en el uso de los recursos locales.	P
	Establecer convenios para el uso de los recursos alternativos con ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios.	C
	Informar a los habitantes de las actividades productivas alternas que se realizan en la reserva (como viveros de plantas nativas, criaderos de fauna nativa, ecoturismo, entre otras).	M
Generar un programa de control de las actividades productivas alternas	Elaboración de un padrón de productores y ejidatarios.	M
	Evaluación de las actividades productivas alternas en el área.	P

5.2.2. Componente Desarrollo Comunitario y Asentamientos Humanos

Aun cuando la densidad poblacional es media, son áreas muy visibles donde se han desarrollado núcleos poblacionales sin estructura y sin equipamiento por lo que se han identificado como urbanos y rurales; incluyen además construcciones destinadas a la cría y procesamientos de productos agropecuarios en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, esto debido a la falta de planeación del desarrollo de los centros de población, a la escasa regulación de las actividades productivas, a la escasez de servicios básicos. Para tener en cuenta esta situación, deben coordinarse las acciones de los tres órdenes de gobierno en la instrumentación de programas tendientes a cambiar la lógica del desarrollo imperante a la fecha.

Por lo tanto, es importante apoyar a las comunidades con proyectos de desarrollo productivo sustentable; elaborar y hacer partícipes a los ciudadanos de planes de ordenamiento del territorio a escala local; mejorar la infraestructura carretera y de comunicaciones ya existente; promover la introducción de servicios básicos que mejoren las condiciones de vida e impulsar programas integrales de educación ambiental respecto a problemas como basura, conocimiento del medio ambiente y participación ciudadana, entre otros.

Objetivos

- Instrumentar el programa de ordenamiento y de planeación que regulen el crecimiento de los asentamientos humanos en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Promover la coordinación de los tres órdenes de gobierno en la instrumentación de programas económicos y sociales tendientes al desarrollo integral y sustentable de los centros de población.
- Impulsar el mejoramiento de las comunicaciones, la infraestructura y el equipamiento existente en la zona.
- Promover alianzas con sectores gubernamentales y no gubernamentales tendientes a fortalecer la cultura ciudadana de los habitantes del área con programas de capacitación, educación ambiental y de manejo de los recursos naturales.

Metas y resultados esperados

- Contar con programas de ordenamiento del territorio dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Implantar convenios de coordinación con los tres órdenes de gobierno para tener conocimiento de las acciones de cada uno de ellos y lograr la colaboración interinstitucional en beneficio de la reserva.
- Promover el mejoramiento de la infraestructura carretera ya existente, las telecomunicaciones, el equipamiento y los servicios, procurando que la fragmentación del paisaje sea mínima.
- Constituir consejos ciudadanos amplios con representación de ejidos, organizaciones no gubernamentales, cooperativas, asociaciones ganaderas, sociedades de producción rural y comités ciudadanos que sean vectores de programas de desarrollo comunitario impulsados por la reserva.

Actividades	Acciones	Plazo
Contribuir a la instrumentación del ordenamiento y de los Planes de Desarrollos de los Centros de Población.	Participación con el gobierno municipal en los planes de desarrollo.	P
	Colaboración con el gobierno estatal y federal en los planes de ordenamiento regional y en el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado.	P
	Instrumentar el programa de ordenamiento de ecológico de territorio de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	M
Apoyar el mejoramiento de las telecomunicaciones, infraestructura, equipamiento y servicios	Instrumentación de programas de apoyo a los servidores turísticos.	M
	Elaboración y firmas de convenios de coordinación con los tres órdenes de gobierno	C
	Establecimiento de mecanismos y vínculos permanentes con los tres órdenes de gobierno	P
Apoyar el mejoramiento de las telecomunicaciones, infraestructura, equipamiento y servicios	Promoción del mejoramiento de las vías de comunicación.	P
	Promoción del mejoramiento de los servicios básicos como son: Agua, drenaje, electrificación y telefonía.	M
	Promoción del mejoramiento de los servicios de salud, educación y recreación.	M
	Gestión ante las autoridades competentes para la solución al problema de los residuos sólidos.	C
Impulsar alianzas con los habitantes del área y organismos de apoyo externo	Diseño de programas estratégicos para el desarrollo comunitario.	L
	Conformación de comités locales plurales para el impulso de los programas comunitarios.	P
	Elaboración de convenios con organizaciones no gubernamentales para el impulso de los programas comunitarios de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	C

5.2.3. Componente de Aprovechamiento y Manejo Sustentable de Agroecosistemas y Ganadería

Es preciso orientar la práctica de la agricultura y la ganadería para que sea acorde con los objetivos de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan. Los principales productos agrícolas que se extraen de la reserva son la caña de azúcar, café, aguacate, plátano y

productos de cultivos anuales (maíz, frijol y hortalizas), por consecuencia, son el principal medio de vida de la población económicamente activa dedicada a la agricultura; con respecto a la ganadería, hoy en día ha caído a una producción de tipo doméstica. Esto indica que la explotación no es una ganadería extensiva para considerarla una empresa, sino más bien como un respaldo o complemento al ingreso familiar.

Objetivos

- Desarrollar métodos ambientalmente sanos para la práctica de las actividades agrícolas.
- Optimizar la práctica ganadera en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Metas y resultados

- Desalentar el uso de agroquímicos en favor de los métodos orgánicos.
- Evitar la autorización del cambio de uso de suelo.
- Evitar la producción ganadera dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Actividades	Acciones	Plazo
Regular las actividades agropecuarias.	Elaboración de un inventario de parcelas agrícolas y tipos de cultivos.	C
	Realizar estudios de suelos para conocer que cultivos son adecuados en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	C
	Promoción de prácticas agrícolas sustentables.	M
	Elaboración de un inventario ganadero.	C
	Elaboración del programa de manejo pecuario adecuado para la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	C

5.2.4. Componente Manejo y Uso Sustentable de Ecosistemas y Recursos Forestales

En la actualidad no existen aprovechamiento forestales autorizados, sin embargo, existen procesos de deforestación ya sea, por saqueo clandestino de madera o por “baloneo” de árboles, que después son derribados para plantaciones agrícolas. Por otra parte, la incidencia de incendios forestales dificulta la regeneración natural de los bosques. Por lo que, este componente se orienta a lograr que el aprovechamiento de recursos forestales se realice de manera regulada.

Objetivos

- Establecer mecanismos del uso adecuado de los recursos y regulación efectiva de las actividades relacionadas al manejo forestal, en colaboración con las autoridades competentes.
- Promover en las áreas de aprovechamiento, el establecimiento de recursos maderables y no maderables, bajo la regulación de la Ley General y Estatal de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Asegurar que las tasas de aprovechamiento se establezcan con base en los resultados de estudios de manejo de las poblaciones.

Metas y resultados

- Estudios de factibilidad para el aprovechamiento de recursos forestales.
- Contar con una red de UMAS.

Actividades	Acciones	Plazo
Diagnóstico de los recursos forestales.	Elaboración de un inventario de recursos forestales con potencial comercial.	C
	Evaluación y selección de especies maderables para su manejo.	P
	Evaluación de los programas de manejo específicos para los diferentes aprovechamientos de recursos forestales.	P
	Difusión de los casos exitosos de manejo y comercialización de los recursos forestales.	P

5.2.5. Componente de Manejo y Uso Sustentable de Vida Silvestre

En el área de la reserva hay especies silvestres con potencial de manejo y aprovechamiento que representan una oportunidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la reserva por lo que este componente se orienta a lograr que la administración de la vida silvestre se realice de manera regulada.

Objetivos

- Establecer mecanismos de uso apropiado de los recursos y regulación efectiva de las actividades, en colaboración con las autoridades competentes.
- Fomentar la creación de UMAS como esquema de conservación, manejo y aprovechamiento de la vida silvestre dentro de la ANP.

Metas y resultados

- Programa de administración de la vida silvestre en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, en el que se deberán contemplar los aspectos biológicos, sociales y económicos importantes para poder hacer un manejo y uso sustentable de las especies de vida silvestre.
- Contar con un sistema de información estratégica para la administración de la vida silvestre en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Una red de UMAS funcionando adecuadamente.

Actividades	Acciones	Plazo
Realizar un diagnóstico de la administración de la vida silvestre en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	Diagnóstico de la situación actual de las UMAS existentes en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	C
	Delimitación de la superficie de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan con aprovechamiento de vida silvestre.	C
	Identificación de los recursos de vida silvestre sujetos a aprovechamiento.	C
	Elaborar un programa de administración de vida silvestre.	M
	Organización de cursos y talleres para promover el manejo y uso de vida silvestre bajo el esquema de administración de UMAS.	P
	Integración y estructuración de un sistema de información para la administración de la vida silvestre.	M
	Realizar acuerdos de coordinación y colaboración interinstitucional.	P

5.2.6. Componente de Servicios Ambientales

La Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan tiene posibilidades de mantener grandes fragmentos de paisajes únicos en la región, que además conservan la dinámica natural de procesos ecológicos singulares, los cuales se pueden ofrecer como un servicio ambiental a la humanidad.

Objetivos

- Ofrecer como servicio ambiental los procesos y productos ambientales derivados del estado actual de una diversidad de paisajes, ecosistemas, comunidades y hábitats de fauna endémica, nativa y rara.

- Establecer un programa sobre costos ambientales y esquemas de pagos a los servicios ambientales.

Metas y resultados esperados

- Identificar los paisajes, ecosistemas, comunidades y poblaciones vegetales y hábitat de fauna que puedan evaluarse económicamente para ofrecerse como servicio ambiental.
- Seleccionar áreas apropiadas para la aplicación de los programas de servicios ambientales.
- Elaborar convenios con propietarios privados para la promoción de tierras como servicio ambiental.

Actividades	Acciones	Plazo
Seleccionar los paisajes, ecosistemas, comunidades o hábitat de fauna con calidad para ofrecerse como servicio ambiental.	Identificación y clasificación de los paisajes, tipos de vegetación, asociaciones vegetales y hábitat de fauna por unidad de manejo para evaluación como servicio ambiental.	M
	Evaluación y selección de los paisajes, tipos de vegetación, asociaciones vegetales y hábitats de fauna por ejido.	M
	Valoración económica de los paisajes, tipos de vegetación, asociaciones vegetales y hábitats de fauna seleccionados.	L
Implementar un programa de conservación en tierras de propiedad social.	Gestión para la elaboración de convenios con los ejidos participantes.	L
Implementar un programa de conservación de tierras privadas	Promoción de convenios entre propietarios privados, dependencias gubernamentales y organizaciones civiles.	P

5.2.7. Componente de Ecoturismo, uso público y recreación al aire libre

La Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan cuenta con un valioso patrimonio turístico natural no solo por la riqueza y diversidad del paisaje y la vegetación sino que existen áreas para la observación de la vida silvestre que permiten el desarrollo de la fauna y vegetación que ofrece al interior de la reserva. Por lo que es necesario fomentar la práctica del turismo alternativo (cultural, rural, ecológico) para que sea acorde con los objetivos de la reserva. El Área de la reserva tiene vocación para el ecoturismo. Sin embargo, el turismo alternativo y las actividades de recreación pueden ofrecer opciones para mejorar los ingresos de los habitantes de la reserva.

Objetivos

- Implementar una diversidad de actividades recreativas ambientalmente compatibles con la conservación de la naturaleza y del patrimonio cultural.
- Fomentar la construcción de la infraestructura mínima necesaria para las actividades de turismo alternativo.
- Fomentar la diversificación de las actividades recreativas de acuerdo a la vocación de cada sitio.
- Elaborar un estudio de mercado en coordinación con las dependencias del sector turístico.

Metas y resultados

- Regular las actividades de turismo alternativo y otro de uso público y recreación al aire libre.
- Regular y vigilar la construcción de infraestructura turística.
- Contar con cabañas, restaurantes, centros de interpretación, senderos interpretativos, tiendas de artesanías y puestos de socorro, entre otros.

Actividades	Acciones	Plazo
Regular las actividades turísticas.	Elaboración de inventarios de la infraestructura turística, de servicios y servidores turísticos.	C
	Identificación de los paisajes y recursos naturales que se ofertan como atractivo turístico (ejidos, ranchos, actividades y tradiciones atractivas).	C
	Promoción de prácticas turísticas sustentables.	M
	Elaboración de programa especial de regulación de uso sustentable de agua en los desarrollos turísticos planeados.	M
	Elaboración de proyectos de arquitectura ambiental para la infraestructura turística y de recreación (hoteles, tiendas, etc.).	M
Regular las actividades de áreas de uso público.	Elaboración un inventario de áreas de uso público.	C
	Elaboración del programa de manejo de áreas de uso público.	L
	Elaboración de reglas operativas y cuotas de los daños ambientales.	M
	Elaboración de convenios con instituciones académicas, Secretaría de Turismo y ejidatarios para el desarrollo del turismo cultural.	M
Regular las actividades de recreación al aire libre.	Elaboración de un inventario de actividades posibles para la recreación al aire libre.	C
	Elaboración del programa de manejo de recreación al aire libre (caminatas, ciclismo de montaña, safaris fotográficos, turismo científico, etc.).	M
	Definición de rutas para las actividades de recreación.	M

5.3. Subprograma de Restauración

La Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan es una zona de gran biodiversidad, en la cual existen signos claros de deterioro particularmente, comunidades de bosque de pino, bosque de encino y bosque mixto en laderas pronunciadas y escasa densidad de cobertura y en aquellas áreas dentro de la reserva, principalmente en las faldas del volcán San Juan en los Municipios de Tepic y Xalisco, que han sido afectadas por el aprovechamiento (extracción) de material pétreo. Sobre estas áreas se pretende restituir las condiciones naturales en la medida de lo posible, que permitan el restablecimiento de la vida silvestre o rescatar las áreas como destino de recreación y ornato.

La recuperación es una actividad difícil de realizarse en ecosistemas alterados por la deforestación y la minería, por la lentitud de los procesos ecológicos. Se requiere la recuperación de suelos, mantos freáticos, especies prioritarias, conectividad de ecosistemas e integridad de paisaje.

Objetivos generales

- Recuperar la calidad de suelo en sitios puntuales erosionados.
- Establecer los programas y proyectos necesarios para recuperar poblaciones y especies afectadas por actividades humanas.
- Recuperar ecosistemas y paisajes naturales que se han modificado en las cercanías de los poblados.

Estrategias

- Coordinación con los tres ordenes de gobierno y sociedad civil organizada para la elaboración conjunta de los programas de recuperación de especies nativas y restauración de paisajes.
- Recuperar a largo plazo las poblaciones vegetales impactadas.

5.3.1. Componente de conectividad e integridad del paisaje

Aunque el área no ha perdido su conectividad e integridad del paisaje en general, sí hay fragmentación y alteración de ecosistemas en los sitios afectados por la deforestación, incendios forestales y minería.

Objetivos

- Prevenir y detener toda actividad que fragmente o altere los paisajes de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Metas y resultados

- Un reglamento para las carreras y uso de vehículos de todo terreno.
- Un reglamento de construcción de infraestructura turística y núcleos urbanos existentes.
- Regular el manejo y disposición de los residuos sólidos.

Actividades	Acciones	Plazo
Reglamentar el uso de vehículos de todo terreno	Elaboración de un diagnóstico de la actividad y un listado de las acciones permitidas y prohibidas.	C
	Elaboración y publicación de un reglamento	M
Un reglamento de construcción de infraestructura turística y de núcleos urbanos existentes	Elaboración de un estudio para determinar las mejores técnicas y prácticas de construcción a utilizar en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan	
	Elaboración y publicación de un reglamento en concordancia con las autoridades competentes.	M
Regular el manejo y disposición de los residuos	<u>Elaboración de un diagnóstico del problema</u>	C
	Ubicación de un sitio para la disposición de residuos en cada localidad.	M
	Difusión y aplicación de un programa de manejo de residuos sólidos en coordinación con la SEMANAY	L

5.3.2. Componente recuperación de especies prioritarias

Por la buena calidad de los ecosistemas del área existen especies prioritarias que deben de ser recuperadas, sin embargo es necesario orientar recursos para rescatar algunas que han sido identificadas y que requieren de atención inmediata, y otras que, ante proyectos de desarrollo urbano y turístico, pudieran estar amenazadas en el futuro.

Objetivos

- Desarrollar una estrategia para la recuperación de especies en estatus de peligro de extinción.

Metas y resultados

- Iniciar un programa de reintroducción de especies prioritarias y recuperación de especies en estatus, en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

- Construir y operar un Centro de Rescate, Rehabilitación y Reproducción de Especies Prioritarias del ANP, con la finalidad de restaurar poblaciones y el rescate del material genético de la biodiversidad del ANP.

Actividades	Acciones	Plazo
Elaborar programa de reintroducción de especies de flora y fauna nativa	Realización de un estudio de viabilidad y elaboración del programa de reintroducción de flora y fauna nativa.	C
	Elaboración y operación de los programas de reintroducción de especies de flora y fauna nativa.	M
	Evaluación de los programas de reintroducción de especies de flora y fauna nativa.	L

5.3.3. Componente reforestación y restauración de ecosistemas

Por la buena calidad de los ecosistemas del área es importante realizar varias acciones de este componente para reforestar zonas alteradas, salvo las preventivas para evitar la deforestación y restauración posterior. Sin embargo, estas acciones deben realizarse a la orilla de las carreteras, poblados, etc., las cuales pueden reforestarse para recuperar el paisaje de bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino nativo.

Objetivos

- Identificar y evaluar las zonas impactadas.
- Elaborar programas para la restauración de áreas puntuales.
- Elaborar programas de reforestación de especies nativas o propias.

Metas y resultados

- Elaborar e instrumentar los programas existentes de reforestación de especies nativas.
- Implementación de programas de restauración ecológica en sitios puntuales.

Actividades	Acciones	Plazo
Elaborar programas de reforestación y restauración	Identificación y recolección de germoplasma de especies nativas.	M
	Producción de plántulas para su reproducción en viveros e invernaderos	M
	Reforestación de especies nativas	P
	Evaluación de los programas de reforestación y restauración	P
	Establecimiento de convenios con las instituciones que han trabajado con los bosques (CONAFOR y COFONAY) para trabajos posibles de restauración y reforestación.	L
	Difusión de los programas	P

5.4. Subprograma de Investigación y Generación del Conocimiento

Este subprograma busca que la toma de decisiones esté basada en el mejor conocimiento disponible. Para ello es necesario el fomento y, en algunos casos, el financiamiento de la investigación y del monitoreo de variables biológicas, ambientales y socioeconómicas.

Objetivos generales

- Promover la investigación aplicada al conocimiento integral del área protegida
- Definir cuales son las líneas de investigación prioritaria para la conservación y manejo de la reserva.
- Contar con los elementos técnicos y científicos que permitan la protección de la biodiversidad y uso sustentable de los recursos naturales.
- Diseñar e instrumentar un programa de seguimiento permanente de las variables ambientales y socioeconómicas críticas.

Estrategias

- Establecer convenios de colaboración participativa con instituciones académicas y de investigación internacional, nacional, regional y estatal.
- Otorgar las facilidades para que se desarrollen los proyectos de investigación prioritarios.
- Fomentar la participación de grupos multidisciplinarios en la investigación.
- Buscar diversas fuentes de financiamiento para la realización de los proyectos de investigación (CONACYT, sectoriales, etc.).
- Dar seguimiento a las variables ecológicas y socioeconómicas.
- Actualizar permanentemente los inventarios.

5.4.1. Componente de Fomento a la Investigación y Generación de Conocimiento

La investigación científica es un elemento base para el diseño de las estrategias de conservación y manejo en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan. Las bases de datos para la reserva son escasas en relación a su área. Existen sitios sin ninguna colecta científica ni registro en las bitácoras de los científicos regionales, por lo que se considera prioritario el enriquecimiento de las bases de datos existentes. Este Componente se orienta a promover la investigación básica y aplicada al conocimiento integral del área natural protegida, que responda a la problemática local y regional, a través de la realización de proyectos de colaboración donde participen diferentes instituciones académicas de la región.

Objetivos

- Identificar las líneas de investigación prioritarias, con base en el déficit de información.

- Establecer mecanismos de colaboración entre las instituciones académicas y de investigación, nacionales e internacionales, con la Coordinación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Fomentar la realización de proyectos de investigación básica y aplicada a la conservación y manejo de la reserva, entre investigadores y estudiantes de las múltiples escuelas, facultades y tecnológicos de la región.

Metas y resultados

- Promover y realizar de manera permanente proyectos de investigación relacionados con el conocimiento del clima, geología, suelo, agua, flora, fauna, paisajes, procesos ecosistémicos y sobre aspectos sociales, culturales y económicos dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Convenios de colaboración con las instituciones académicas regionales (UAN, Instituto Tecnológico, UT, CONALEP, etc.).
- Convenios de colaboración con dependencias de gobierno (INIFAP, INE, CONABIO, CNA, INEGI, entre otros).
- Incrementar el número de investigaciones e investigadores participantes.

Actividades	Acciones	Plazo
Identificar líneas prioritarias de investigación	Realización de un diagnóstico sobre el estado de la investigación científica de la reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	C
	Recopilación de información sobre proyectos de investigación realizados en la reserva y formación de un acervo bibliográfico con el material propio del área.	C
	Realización de un taller de expertos para reconocer las líneas prioritarias para la investigación básica y aplicada a la conservación y manejo de la reserva.	C
	Promoción de propuestas de proyectos de investigación sectorial, basados en los resultados del taller.	C
	Convenio de colaboración con instituciones académicas regionales para intercambio de información.	M
	Búsqueda de fuentes de financiamiento para la realización de proyectos de investigación	C
	Realizar proyectos de investigación sobre conservación de recursos naturales	Realizar estudios de las poblaciones vegetales con mayor valor biológico, con el fin de diseñar estrategias de conservación.
Realizar un diagnóstico de la zona serrana, que incluya una evaluación de las actividades económicas, los asentamientos humanos, los impactos y las medidas de prevención y mitigación necesarias.		C
Efectuar un estudio de la distribución de especies raras, endémicas y de importancia económica.		M
Establecimiento de estaciones meteorológicas en sitios prioritarios.		P

5.4.2. Componente de monitoreo ambiental y socioeconómico

El seguimiento continuo de las variables ambientales, sociales y económicas permite evaluar los cambios en los ecosistemas, la sociedad y las actividades productivas dentro de la reserva. Esto facilita y orienta la toma de decisiones y es esencial para el diseño de políticas de manejo.

Objetivos

- Establecer un programa de seguimiento a escala de paisaje basado en sensores remotos.
- Detectar cambios de las comunidades y tamaños de las poblaciones en el tiempo y el espacio a través del seguimiento en el campo.
- Establecer un programa de seguimiento de las variables ambientales.
- Mantener actualizada la base de datos de indicadores socioeconómicos.
- Adecuar las acciones de manejo a los resultados del seguimiento.

Metas y Resultados

- Contar con un programa de seguimiento ambiental, social y económico, enriquecido por el SIG.
- Un proceso de seguimiento cada 5 años de acuerdo a los conteos de INEGI y una evaluación del programa conservación y manejo cada 5 años.

Actividades	Acciones	Plazo
Elaborar y aplicar lineamientos de seguimiento	Seguimiento de los indicadores biológicos.	P
	Seguimiento de los indicadores sociales.	P
	Seguimiento de los indicadores económicos.	P

5.4.3. Componente integración del sistema de información

Es una herramienta de apoyo en la toma de decisiones para el manejo de recursos naturales. Permite la sistematización de la información y su consulta rápida, además del análisis y modelación de los datos. Es necesario que haya un centro de acopio de información generada sobre la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, la cual debe estar en un formato homogéneo y disponible para su utilización.

Objetivo

- Rescatar la información de inventarios, bases de datos e investigaciones disponibles sobre la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Homogeneizar la información para que pueda ser incorporada a un sistema.

- Contar con un Sistema de Información Geográfica actualizado y dinámico que permita su aplicación para el seguimiento de las acciones de conservación y manejo de la reserva.

Metas y Resultados

- Incorporar al SIG las bases de datos sistematizadas existentes.
- Incorporar al SIG, de manera permanente, los resultados de las investigaciones generadas.

Actividades	Acciones	Plazo
Integrar bases de datos y capas de SIG	Anexar a la base de datos y SIG existente la información faltante	P
	Capacitación para uso y manejo de SIG y bases de datos.	P
	Actualización de las bases de datos y SIG.	P

5.5. Subprograma de Educación Ambiental y Cultura

Este subprograma está encaminado a promover la educación y cultura sustentable entre los habitantes, usuarios y visitantes a la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, integrando aspectos ambientales, sociales y económicos. Se trata de lograr un cambio de actitudes y conductas hacia el medio ambiente, a través de acciones de educación, capacitación y difusión. Asimismo, se buscará dar a conocer la importancia del ANP en el ámbito estatal, regional, nacional e internacional.

Objetivos

- Promover una forma de vida sustentable en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Contar con una población educada ambientalmente, que apoye las políticas de protección de la reserva.
- Atender a los visitantes y usuarios con la información pertinente para promover el desarrollo sustentable y la protección de los ecosistemas.

Estrategias

- Adicionar el ingrediente educativo en todas las acciones de protección.
- Promover la educación ambiental y la difusión del conocimiento científico a pobladores, usuarios y visitantes.
- Establecer convenios de colaboración con instituciones académicas, gubernamentales y civiles para el fomento y difusión de la cultura.
- Integrar las acciones de difusión al Programa de la reserva.

5.5.1. Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios

Integrar acciones de educación y capacitación ambiental en programas educativos que consideren escenarios viables y adecuados a los fines de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Objetivos

- Contar con una población que tenga un conocimiento teórico-práctico sobre la reserva, las implicaciones de la protección de áreas naturales y el desarrollo sustentable.
- Promover la educación no formal.

Metas y resultados

- Contar con varios programas de capacitación ambiental sobre la protección y buen uso de la reserva.
- Contar con un Centro de Desarrollo Sustentable para la capacitación de los pobladores, donde se impartan cursos de acuerdo a las necesidades de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Actividades	Acciones	Plazo
Capacitación y formación para las comunidades y usuarios	Promoción de un Centro de Desarrollo Sustentable para la capacitación de los pobladores.	M
	Promoción de un sistema de educación no formal.	M
	Promoción de talleres y cursos didácticos	M

5.5.2. Componente de difusión y divulgación

Este Componente está orientado a que los usuarios y visitantes, así como a que la audiencia estatal, regional, nacional e internacional, conozcan la riqueza biológica y cultural de la reserva, su problemática y sus posibilidades de solución a través de la conservación y el desarrollo sustentable.

Objetivos

- Difundir el conocimiento sobre conservación y desarrollo sustentable a nivel local, nacional e internacional.
- Divulgar las características de la riqueza biológica y cultural del área.

- Crear una identidad comunitaria en torno a la protección y el manejo de la biodiversidad de la Sierra de San Juan.

Metas y resultados

- Fortalecer administrativamente un área para la difusión y divulgación de la reserva.
- Elaborar un programa de difusión que incluya talleres, pláticas, artículos, entre otros.
- Contar con personal capacitado localmente para acciones de difusión relacionadas con los programas de educación formal y no formal.
- Un programa de divulgación para que la reserva sea conocida a nivel local, nacional e internacional.

Actividades	Acciones	Plazo
Difusión del conocimiento sobre conservación y desarrollo sustentable	Elaboración de un programa de difusión con pláticas, talleres y salidas de campo relacionado a la capacitación y educación formal.	P
	Elaboración de presentaciones digitales dirigidas a los diferentes sectores sociales.	P
	Elaboración de folletos, monografías y guías sobre temas de conservación y manejo.	P

5.5.3. Componente de educación ambiental

El Programa Estatal de Educación y Formación Ambiental es uno de los proyectos estratégicos del Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, e incluye dentro de sus líneas de acción el fortalecimiento de la cultura ambiental de la población nayarita, por medio de procesos educativos tanto en la modalidad escolarizada formal, como en la no formal.

Un espacio prioritario para el conocimiento y la investigación de sus valores naturales, así como para la práctica de la educación ambiental dirigida a todos los sectores sociales en la entidad, son las Áreas Naturales Protegidas, como es el caso de la Reserva de la Biósfera Estatal Sierra de San Juan, potenciada por su condición periurbana, como por la presencia de núcleos poblacionales en su interior.

Objetivo

Integrar un equipo interdisciplinario e interinstitucional, que coordine la elaboración, implementación, operación y evaluación de un Programa de Educación Ambiental dirigido a los habitantes, visitantes y los diversos sectores que sostienen actividades en la Reserva de la Biósfera Estatal Sierra de San Juan.

Metas

- Elaborar un Programa Anual de Educación Ambiental en la Reserva de la Biósfera Estatal Sierra de San Juan.
- Establecer espacios para el ejercicio de la educación ambiental en la Reserva.
- Integrar y brindar formación a un equipo de Promotores Ambientales orientado a la Reserva de la Biósfera de la Sierra de San Juan.
- Impartir talleres de capacitación ambiental en la Sierra de San Juan.
- Organizar visitas guiadas a la Reserva de la Biósfera Estatal Sierra de San Juan.

Actividades	Acciones	Plazo
Elaborar el programa de Educación Ambiental	Realización de talleres para el diseño del programa con escuelas y ONG's	C
	Incorporación de la experiencia de otras ANP en la implementación de programas de educación ambiental.	C
	Integración de experiencias y elaboración del documento.	M
Implementar el programa de educación ambiental	Selección de sitios (escuelas, museos, o Centros de Desarrollo) para establecer el programa de educación ambiental.	C
	Capacitación a las personas seleccionadas para participar en el programa.	P
Coordinar convenios y acuerdos con las instituciones participantes.	Elaboración de los convenios particulares con las diferentes instituciones, dependencias y organismos.	C

5.6. Subprograma de Gestión

Este subprograma se orienta a la administración de los recursos humanos, técnicos y financieros, así como a la creación de infraestructura y la procuración de recursos. Asimismo, atiende la planificación, la normatividad y el fomento de acciones que apoyen la conservación, todo ello a través de la coordinación con instituciones regionales, nacionales e internacionales.

Objetivos generales

- Coordinación y concertación con las comunidades, usuarios, instituciones locales, regionales, nacionales e internacionales para hacer más eficientes la procuración y administración de los recursos y procesos de gestión que ayuden a cumplir los objetivos de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Estrategias

- Gestionar la eficiencia del personal de la Coordinación de la Reserva de la Biosfera Estatal a través de un programa de capacitación.
- Promover, mediante convenios, la colaboración de los habitantes de la reserva, los usuarios, los tres órdenes de gobierno y las organizaciones civiles en las tareas de conservación.
- Promover la infraestructura necesaria para el buen desempeño de las labores.
- Gestionar y dar seguimiento a la atención de los problemas legales de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Garantizar la ejecución del Programa de Conservación y Manejo, así como los Programas Operativos Anuales bajo un esquema de evaluación.

5.6.1. Componente de Administración y Operación

Es importante el buen funcionamiento de la estructura administrativa y operativa que articule y de sustento a la ejecución de las acciones de conservación y manejo.

Objetivos

- Hacer más eficiente la administración de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Consolidar la administración en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Metas y resultados

- Diseñar una estructura administrativa eficiente para la atención de las necesidades de la reserva.
- Elaborar un diagnóstico de la operación administrativa de los recursos humanos actuales y proyectar las necesidades futuras para contar con un equipo de trabajo suficiente.
- Mantener en buen estado todos los recursos materiales.

Actividades	Acciones	Plazo
Eficientar los procesos administrativos	Mejoramiento de la operación de los recursos materiales y financieros.	M
	Mejoramiento de la operación del equipo de oficina y campo.	M
	Mejoramiento continuo del desempeño del personal.	M
	Elaboración del Programa Anual.	P
	Diagnóstico anual de la operación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	P
	Incorporación de los resultados del diagnóstico en el Programa Anual siguiente.	P

5.6.2. Componente de Concurrencia y Vinculación Local y Regional

Para una buena gestión es fundamental generar sinergia institucional a través de la concertación con los distintos órganos del sector ambiental y las autoridades Federales, Estatales y Municipales.

Objetivos

- Lograr la participación coordinada de la comunidad y de los diferentes sectores locales para cumplir los objetivos de conservación y manejo de este programa.
- Elaboración de convenios con la Federación, Estado y Municipios que puedan contribuir al desarrollo de este programa.

Metas y resultados:

- Conformación de acuerdos de colaboración y responsabilidades con las dependencias federales, estatales y municipales.
- Lograr una administración equilibrada e integrada con el apoyo de las comunidades y usuarios de la reserva.

Actividades	Acciones	Plazo
Colaborar con las autoridades estatales y municipales.	Elaboración de acuerdos de colaboración, concertación y coordinación con las dependencias relevantes: federales, estatales y municipales, entre otras.	P
	Comunicación y colaboración con las delegaciones municipales en la reserva.	P
	Colaboración en acciones de vigilancia participativa, y en proyectos tendientes a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la reserva, ecoturismo, desarrollo urbano, desarrollo social, limpieza, etc.	P
Colaborar con las organizaciones sociales	Elaboración de convenios de colaboración con los ejidos, instituciones académicas, las ONG's, y otras asociaciones.	P

5.6.3. Componente de Contingencias y Manejo de Riesgos

En la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan este Componente es más preventivo que de control ya que es un sitio con baja peligrosidad. Son pocas las contingencias que se presentan. Los riesgos ocasionales podrían provenir de fenómenos naturales o antropogénicos como son los incendios de vegetación, lluvias extraordinarias, huracanes, etc., que pueden representar un riesgo esporádico para la vida humana por sus efectos.

Objetivos

- Incrementar la seguridad de los habitantes y sus bienes ante fenómenos esporádicos o catástrofes naturales y antropogénicas mediante actividades de organización comunitaria y control de los factores de riesgo.
- Promover mecanismos que permitan fortalecer la coordinación interinstitucional para la prevención de los desastres naturales y situaciones de emergencia que pudieran afectar la reserva.

Metas y resultados esperados

- Elaborar un plan preventivo de procedimiento en la atención de contingencias y de mitigación de riesgos.

Actividades	Acciones	Plazo
Promover el programa de prevención de riesgos	Elaborar un programa de análisis de fenómenos de recurrencia histórica.	L
	Elaborar pronóstico y potenciales de riesgo por fenómenos naturales provocados.	L
	Elaborar un manual sobre zonificación y temporalidad de los factores de riesgo.	L
Coordinación institucional.	Elaborar un programa de coordinación con las dependencias capacitadas para la atención de contingencias (SENAPRED; Unidades de Protección Civil, SEDENA, autoridades municipales, Cruz Roja, etc.).	L
	Elaborar un programa de prevención de riesgos y manejo de contingencias con organizaciones locales para el establecimiento de sistemas de comunicación y atención a damnificados.	L

5.6.4. Componente de Cooperación Internacional

Compartir conocimientos, intercambiar experiencias y obtener recursos en materia de conservación y manejo con instituciones internacionales, para ampliar las capacidades de acción de la Coordinación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Objetivo

- Promover la participación y cooperación de organismos internacionales que trabajan a favor de la conservación.

- Elaborar una estrategia de alianzas internacionales de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan con fundaciones, organizaciones no gubernamentales, ANP e instituciones académicas.

Metas y resultados

- Elaborar un listado de organismos internacionales que sean potenciales aliados de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Buscar apoyo e intercambio de recursos financieros y materiales; programas de capacitación, experiencias de manejo y conservación para el logro de los objetivos de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan
- Organizar actividades de cooperación e intercambio con instituciones internacionales afines.
- Vincularse a universidades e institutos internacionales de investigación, estableciendo convenios de coordinación y líneas de investigación.

Actividades	Acciones	Plazo
Elaborar un listado de organismos internacionales para colaboración potencial	Conformación de un padrón de instituciones internacionales relacionadas con actividades de conservación y manejo de ANP	C
	Buscar apoyos de recursos financieros y materiales, de capacitación y de experiencias de manejo y conservación.	M
	Seguimiento a convocatorias de fundaciones para apoyos a la conservación y manejo.	M
	Vincularse con instituciones académicas y organizaciones civiles	
	Elaboración de convenios con universidades, museos e institutos de investigación.	M

5.6.5. Componente de Infraestructura, Señalización y Obra Pública

Este Componente brinda apoyo a todos los programas a través de la construcción de la infraestructura necesaria de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Objetivos

- Construir y mantener la infraestructura de apoyo para la realización de las acciones de conservación.
- Apoyar la realización de obras públicas
- Desarrollar un programa de señalización.

Metas y resultados

- Contar con (oficinas, equipo, materiales e infraestructura de apoyo a las actividades de la reserva en los sitios más importantes del área).
- Orientar al público para el desarrollo de actividades dentro de las zonas permitidas.
- Promover obras tendientes al mejoramiento del manejo de desechos sólidos (basura).

Actividades	Acciones	Plazo
Aprovechar la infraestructura pública existente	Elaboración y firma de convenios con ejidos y delegaciones municipales para uso de oficinas.	M
	Adquisición de mobiliario y equipo para las instalaciones de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	M
Actualizar inventarios	Realización de inventarios de equipo, materiales e infraestructura de la reserva anualmente	P
Implementar un proyecto de señalización	Elaboración y diseño de un programa integral de señalización de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, especificando contenidos, materiales y sitios de ubicación.	C
	Elaboración y colocación de las señales.	M
	Mantenimiento de la señalización.	P
Promover obra pública	Elaboración de convenios con las autoridades estatales y municipales para promover obras públicas acordes a los propósitos de conservación de la reserva.	M
	Casetas de inspección y vigilancia.	C
	Identificación de sitios y técnicas para el manejo de los residuos, en coordinación con las autoridades locales.	M
	Colocación de recipientes para la basura en sitios estratégicos y lugares más visitados de la reserva.	C

5.6.6. Componente Legal y Jurídico

Para poder establecer medidas de conservación acordes a los diferentes usos o destinos que se le da a los terrenos, es necesario aplicar la legislación ambiental vigente y en su caso crear nuevas disposiciones acordes a las modalidades, problemática y herramientas de conservación, dichas disposiciones deberán ser elaboradas y fundamentadas en la LEEPA. Es importante brindar atención a los problemas legales, establecer procedimientos y realizar acciones de carácter normativo para regular y ordenar actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

En el caso de la tenencia de la tierra se cuenta con núcleos ejidales, pequeños propietarios y una comunidad indígena, estimándose que 24 polígonos se encuentran en conflicto, para una superficie de 602-18 has., por lo que es importante identificar los derechos de uso y propiedad dentro de la reserva, para superar el rezago agrario y promover acciones para la solución de los conflictos de tenencia de la tierra.

Objetivos

- Aplicar el marco jurídico existente que fortalezca las actividades de conservación y manejo en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Disminuir las actividades ilegales de uso y aprovechamiento que ocurran en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Regular los trámites para la autorización de actividades en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Contar con un diagnóstico sobre la tenencia de la tierra.
- Identificar los derechos de uso y propiedad de la tierra.
- Promover la regularización técnica y jurídica de la tenencia de la tierra dentro del polígono de la reserva.
- Mantener actualizada la normatividad aplicable en el área.

Metas y resultados

- Integrar el marco normativo aplicable a los aspectos de conservación y manejo de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Identificar las actividades que contravienen la normatividad del área y diseñar una estrategia legal para aminorarlas o regularizarlas.
- Actualizar los censos agrarios de los ejidos, en coordinación con la Dependencia correspondiente.
- Elaborar un mapa de tenencia de la tierra de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, identificando conflictos.

Actividades	Acciones	Plazo
Elaborar un compendio legal para la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	Recopilación de las distintas leyes, normas y reglamentos necesarios para la operación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	M
Identificar las actividades que contravienen la normatividad.	Actualización de la situación de los procesos legales vigentes.	M
	Elaboración de un listado de actividades ilegales en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	M
	Establecimiento de una estrategia para aminorar y regularizar dichas actividades.	M
Elaborar un diagnóstico sobre la tenencia de la tierra dentro de la reserva y promover programas para su regularización.	Recopilar la información de los polígonos ejidales y su parcelamiento, colonias agrícolas y propiedades privadas.	C
	Generar un mapa de la tenencia de la tierra.	M
	Adecuar las medidas de manejo a los resultados del diagnóstico	M

5.6.7. Componente de Mecanismos de Participación y Gobernabilidad

La participación ciudadana es un Componente fundamental en el Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Es preciso integrar a las comunidades y ejidos en los procesos de planeación y gobernabilidad del área.

Objetivos

- Mejorar la capacidad de interacción entre autoridades, habitantes y usuarios a través del establecimiento de las políticas y mecanismos de participación social en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Integrar la opinión y la participación de habitantes y usuarios en los mecanismos de conservación y manejo del Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Metas y resultados

- Concurrir a reuniones ejidales para informar sobre las actividades de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- Contar con la participación de los diversos sectores que están involucrados en la conservación y el manejo de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Actividades	Acciones	Plazo
Diseñar y establecer los mecanismos de coordinación con los diferentes sectores de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	Identificación de los distintos actores y aliados potenciales.	M
	Participación en reuniones ejidales, ganaderas y comunitarias para informar sobre las actividades de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan	P

5.6.8. Componente de Planeación Estratégica y Actualización del Programa de Conservación y Manejo

Las tareas de conservación y manejo de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, deben estar basadas en la planeación estratégica, siguiendo un principio de manejo adaptativo, es importante realizar una evaluación periódica de las estrategias, actividades y reglas de operación y administración, a fin de identificar aquellas que realmente funcionen.

Objetivos

- Adecuar las actividades prioritarias de la reserva través de la planeación estratégica.
- Establecer un mecanismo de evaluación continua.
- Realizar los ajustes necesarios en la aplicación de este programa.

Metas y resultados

- Conformar la misión y visión de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan de acuerdo a los principios de conservación y manejo.
- Establecer estrategias y acciones orientadas a la conservación y protección de los ecosistemas que contienen una alta biodiversidad e incidencia de endemismos.
- Identificar las prácticas de manejo más funcionales.

Actividades	Acciones	Plazo
Desarrollar la planeación estratégica en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	Diseño de un programa de planeación estratégica involucrando a los actores relevantes.	C
	Realización de una planeación estratégica, participativa e integral que logre un involucramiento de los actores para proponer e incorporar objetivos, metas y acciones realizables y medibles.	M
Identificar las prácticas de manejo más funcionales.	Elaboración de indicadores que permitan evaluar el desempeño de los proyectos y las prácticas de conservación y manejo.	M
Evaluación y Actualización del Programa de Conservación y Manejo.	Revisión de objetivos y metas programadas y alcanzadas.	M
	Realizar reuniones anuales de revisión de logros, objetivos y acciones con la participación del Subcomité de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	P
	Efectuar los ajustes necesarios en el Programa de Operación Anual.	P

5.6.9. Componente de Procuración de Recursos e Incentivos

Los recursos fiscales que aportan la federación y el Estado para el manejo de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan son limitados, por lo que es necesario buscar otras fuentes de ingresos.

Objetivos

- Conseguir fuentes de financiamiento complementarias a los recursos fiscales.

Metas y resultados

- Obtener y asegurar recursos financieros adicionales.
- Gestionar donaciones en especie (mobiliario y equipo).

Actividades	Acciones	Plazo
Financiamiento proveniente de fuentes alternativas.	Identificación de fuentes alternas de financiamiento.	P
	Capacitación en la formulación de propuestas.	M
	Estructurar propuestas de financiamiento ante organismos nacionales e internacionales.	M
Alianza con ONG's para procuración de recursos.	Identificar las ONG's afines a los objetivos de la reserva.	C
	Celebrar acuerdos de cooperación con las ONG's idóneas.	M
	Elaborar propuestas conjuntas con ONG's.	M

5.6.10. Componente de Regulación, Permisos, Concesiones y Autorizaciones

Este Componente se orienta a la aplicación de las diversas Leyes, Reglamentos, Normas, Acuerdos, Avisos, etc. que regulan el uso y aprovechamiento de los recursos.

Objetivos

- Identificar las actividades de uso y aprovechamiento de los recursos que requieren de una regulación, permiso, concesión y autorización de alguna dependencia en coordinación con las autoridades competentes.
- Listado de los mecanismos para obtener la solicitud, trámite y otorgamiento de regulaciones, permisos, concesiones y autorizaciones de las dependencias.

Metas y resultados

- Crear un sistema transparente y expedito para facilitar los trámites.
- Establecer los mecanismos adecuados para la solicitud y trámite de autorizaciones.

Actividades	Acciones	Plazo
Facilitar los mecanismos para regulación, permisos, concesiones y autorizaciones	Identificar y clasificar los usos actuales de recursos	C
	Elaboración y actualización de un manual de procedimientos	C
Identificación de empresas nacionales y extranjeras que realicen actividades dentro de la reserva.	Conjuntar un inventario de empresas y su giro de actividad.	C
	Identificar y sistematizar los mecanismos de regulación de dichas empresas	M
Sistematización y seguimiento de autorizaciones y concesiones.	Mantener coordinación con las dependencias involucradas en la expedición de permisos, autorizaciones y concesiones.	P
	Elaboración y actualización de una base de datos de permisionarios y concesionarios de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.	M

5.6.11. Componente de Vivienda, Construcción y Ambientación Rural

Este Componente busca que la construcción de la infraestructura y el diseño de los poblados sean concordantes con el paisaje de la reserva, que se reduzcan los impactos visuales negativos y se utilicen técnicas compatibles con las características forestales de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Objetivos

Establecer y promover lineamientos que determinen técnicas de construcción que sean eficientes y que armonicen con el paisaje de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Metas y resultados

- Promover planes de desarrollo urbano compatibles con los objetivos de conservación y desarrollo sustentable de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

- Colaborar con el municipio en la elaboración e implementación de los planes de desarrollo urbano e instrumentos para regular la construcción a lo largo de caminos y carreteras.

Actividades	Acciones	Plazo
Establecer criterios para la infraestructura administrativa de la reserva.	Identificación de los materiales e insumos, los sistemas de procesamiento de energía, desechos y agua así como los tipos de arquitectura adecuada a las condiciones del área.	M
Establecer la coordinación con las dependencias de Ecología de los municipios involucrados y otras instituciones estatales.	Participación en la elaboración de los planes de desarrollo urbano y desarrollo de infraestructura dentro de la reserva.	M
	Reuniones para unificar criterios arquitectónicos y de ingeniería ambiental.	P
Fomentar una arquitectura alterna adaptada a las condiciones de la región.	Promoción de: una arquitectura especializada alternativa para la zona, de los beneficios de la infraestructura alternativa, del uso de energía alternativa, de la utilización de materiales locales, del reciclamiento de agua, etc.	P

6. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El Ordenamiento Ecológico Territorial, es el instrumento fundamental que establece la legislación ambiental mexicana para regular los usos del suelo y las actividades productivas de acuerdo a la disponibilidad de los recursos naturales del territorio. Esta función normativa, es atribución de la administración pública en sus tres órdenes de gobierno Federal, Estatal y Municipal.

Este instrumento considera dentro de un marco jurídico, la coordinación entre distintos órdenes de gobierno y la concertación con los diferentes sectores de la sociedad para la realización efectiva de las acciones que surjan como resultado del ejercicio de la planificación. Está orientado a coadyuvar de manera importante al desarrollo sustentable y la conservación de los recursos naturales y a su vez es marco de referencia para la evaluación del impacto ambiental, difiere de este, ya que su carácter es regional e intersectorial y estudia la totalidad del territorio de manera integral; por otra parte, examina el número de proyectos actuales y potenciales de la zona en estudio, a fin de identificar los impactos agregados o acumulados que deterioren las condiciones ambientales y de desarrollo de la población.

Dentro del ordenamiento, la zonificación es el instrumento de conservación y manejo que permite la identificación y delimitación territorial de las actividades de la reserva, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos del ANP, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico.

6.1. Ordenamiento Ecológico

En la Reserva actualmente cuenta con el estudio técnico del programa de ordenamiento ecológico del territorio que sólo llegó a su fase de formulación, que en 1999 gestionó el IPROVINAY, y que en coordinación con la Secretaría General de Gobierno fueron los responsables de implementar una serie de acciones que permitiera contar con los instrumentos de planeación y manejo para la reserva, que sirvió de base para la realización del Estudio Justificativo y el Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, Nayarit.

6.1.1. Plan de Ordenamiento Ecológico de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan, Nayarit.

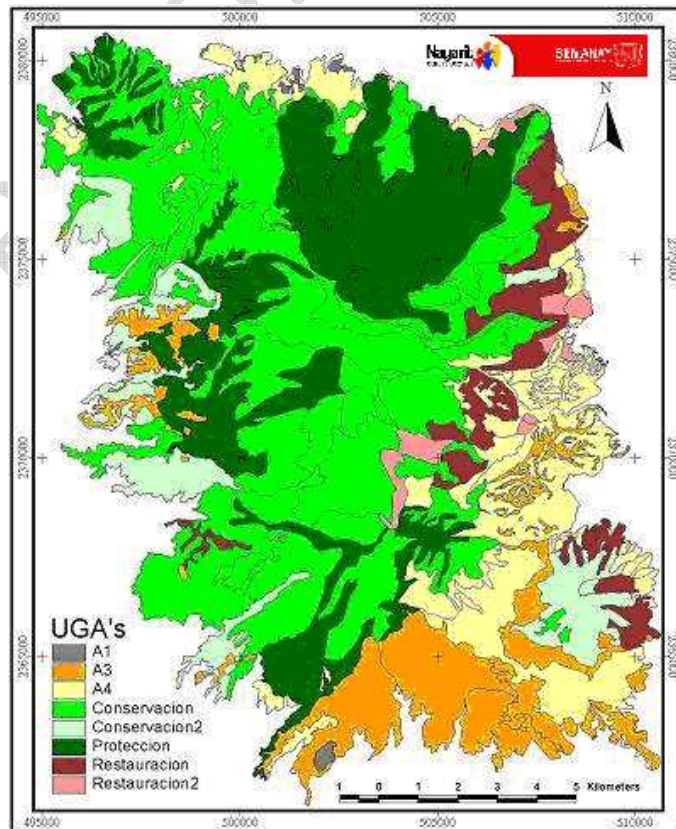
En este estudio se delimitaron los paisajes por política ecológica, agrupándose en áreas que por los usos y destinos asignados requieren de políticas públicas y privadas más o menos homogéneas determinando así un total de 8 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs); 3 de aprovechamiento, 2 de restauración, 2 de conservación y una de protección. (cuadro 20 y figura 9).

Cuadro 20. Unidades de Gestión Ambiental y tipos de uso.

POLÍTICA ECOLÓGICA	UGAs	USO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE
APROVECHAMIENTO	UGA – A1 Asentamientos rurales	Asentamientos humanos Uso público	Actividades comerciales	plantaciones agroforestales y agrosilvo-pastoriles	
	UGA – A2 Agricultura intensiva	Aprovechamiento sustentable de agrosistemas	Actividades de agroforestería	Plantaciones forestales comerciales Actividades silvopastoriles	
	UGA – A3 Diversos	Actividades de agroforestería	Plantaciones forestales comerciales	Aprovechamiento sustentable de agrosistemas Uso pecuario Actividades silvopastoriles	

CONSERVACIÓN	UGA – C1 Bosques de pino, encino y mixtos de PE	Actividades de conservación de los Recursos Naturales Forestales Maderables y no Maderables	Ecoturismo y Manejo sustentable de vida silvestre		Asentamientos humanos Extracción de pétreos Aprovechamiento de agrosistemas Uso pecuario
	UGA – C2 Bosques de encino, mesófilo de montaña y café	Actividades de conservación de los Recursos Naturales Forestales Maderables y no Maderables	Ecoturismo y Manejo sustentable de vida silvestre	Plantaciones de café	Asentamientos humanos Extracción de pétreos Aprovechamiento de agrosistemas
RESTAURACIÓN o RECUPERACIÓN	UGA – R1 Claros de bosques en laderas pronunciadas	Reforestación	Plantaciones forestales comerciales Educación ambiental		Aprovechamiento de recursos naturales Asentamientos humanos Uno pecuario Extracción de pétreos
	UGA – R2 Zonas minadas	Reforestación y Restauración de taludes	Educación ambiental		Aprovechamiento de recursos naturales Asentamientos humanos Uno pecuario
PROTECCIÓN	UGA – P1 Cañadas con Bosques de encino y mesófilos de montaña y Bosques de encino, en colada final de San Juan	Investigación y Educación ambiental	Sanearamiento forestal	Ecoturismo	Uso agropecuario Aprovechamiento Forestal, Asentamientos humanos Extracción de pétreos

Figura 9. UGA's en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.



El POE es un instrumento que complementa y refuerza los objetivos de conservación de la reserva. Las políticas de Protección son totalmente compatibles con los objetivos del Área de Protección, ya que enfatizan la protección de los recursos naturales y la regulación cuidadosa de las actividades productivas.

6.1.2. Plan de Desarrollo Urbano de Tepic 2000-2020

Este Plan establece como objetivo prioritario regular las actividades de acuerdo a la vocación y capacidad de uso de suelo de cada región del municipio.

7. ZONIFICACIÓN DEL LA RESERVA DE LA BIOSFERA ESTATAL SIERRA DE SAN JUAN

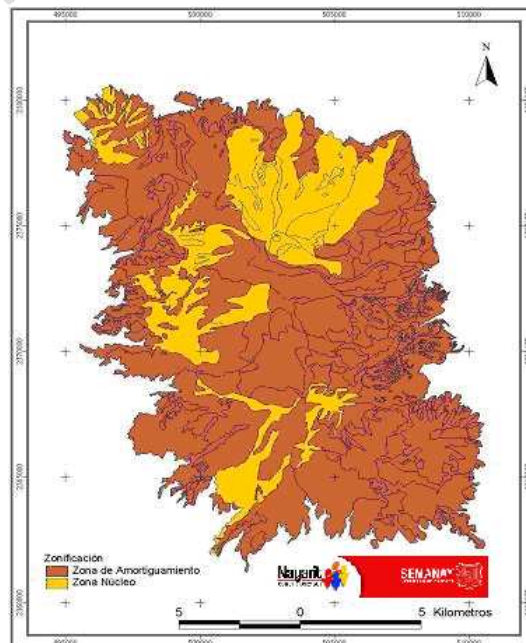
7.1. Presentación

De acuerdo con el decreto estatal de creación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, Nayarit del 18 de octubre del 2003, existe una zonificación base considerando una zona núcleo que comprende una extensión de 4,522-30 ha que representan el 22.5% del total de estudio, y la zona de amortiguamiento con 15,531-20 ha (77.5% del área total). La superficie total de la reserva es de 20,053-50 Ha.

7.2. Zonas de Manejo

En este apartado se describe las zonas de manejo de la reserva de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan y su ubicación, en las cuales se definen las actividades que se pueden realizar y los casos en que se requiere de autorización o permiso por parte de la SEMANAY, SEMARNAT (ver reglas de operación y administración) o de alguna otra instancia competente (figura 10).

Figura 10. Zonificación de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.



7.2.1. Zona núcleo

En estas zonas se tiene como principal objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo; Corresponden a esta categoría 4,522-30 ha, que representan el 22.5 % del total en estudio, donde se encuentran representados los principales ecosistemas de la reserva y que presentan como características principales las siguientes:

- No han sido significativamente alteradas por la acción del hombre;
- Contienen elementos de ecosistemas únicos o frágiles, o son el escenario de fenómenos naturales que requieren una protección integral, y
- Son áreas propicias para el desarrollo, reintroducción, alimentación y reproducción de poblaciones de vida silvestre, residentes o migratorias, incluyendo especies en riesgo.

Y en las cuales se tiene como objetivo mantener las condiciones de los ecosistemas representativos del área, así como la continuidad de sus procesos ecológicos y el germoplasma que en ellos se contiene.

En estas subzonas sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica que no implique la extracción o el traslado de especímenes, ni la modificación de los hábitats. En contra parte, quedará estrictamente prohibido:

- a) Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.
- b) Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidráulicos.
- c) Realizar actividades cinegéticas o de explotación o aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, y
- d) Ejecutar acciones que contravengan lo dispuesto por la LEEPA, la declaratoria respectiva y el programa de conservación y manejo correspondiente.

Descripción de las áreas

A esta subzona corresponden aquellas zonas de la reserva mejor conservadas que corresponden a los últimos derrames de lava del volcán San Juan. Cubre una superficie de 4,522-30 ha que representan el 22.5% del total de la reserva.

Función del área

En estas áreas se ha desarrollado y a la fecha conservado (principalmente, sobre laderas con pendiente entre 15 y 40% y en menor medida en laderas con pendiente entre 7 y 15%), bosques de Encino asociados a bosques Mesófilos de montaña y de Pino; además de las zonas con bosques de Encino, Pino y Mesófilo de montaña en la vertiente occidental de la sierra,; las cuales presentan el mayor grado de conservación de la reserva y el mayor índice de biodiversidad, por lo que su función es la protección de la vida silvestre y el germoplasma.

Condicionantes de Uso

Los usos aplicables a esta subzona son los siguientes:

Uso Predominante

Se proponen actividades que no representen un impacto o desequilibrio a los procesos naturales y que contribuyan al conocimiento y la comprensión de los mismos, tales como la investigación y la educación.

Uso Condicionado

Además de las actividades predominantes se proponen actividades que prevengan alteraciones o efectos adversos a los recursos naturales de estas unidades como el saneamiento forestal, a través de programas de prevención de incendios, sanidad forestal y vigilancia.

Uso Restringido

Compatible con la política de protección, se propone el desarrollo de actividades ecoturísticas bajo las modalidades y restricciones que establezca la autoridad correspondiente.

Uso incompatible

- Asentamientos humanos y uso público
- Aprovechamiento sustentable de recursos naturales
- Aprovechamiento de Agrosistemas
- Uso pecuario
- Minería no metálica

En estas subzonas sólo se permitirá:

- La investigación científica y el monitoreo del ambiente;
- Las actividades de educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental que no impliquen modificación de las características o condiciones originales;
- La construcción de instalaciones de apoyo, exclusivamente para la investigación científica y monitoreo del ambiente, y
- Excepcionalmente la realización de actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas.

7.2.2. Zona de Amortiguamiento

El objetivo de estas zonas es orientar que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo. Se trata de zonas con alta productividad natural, que permiten ciertos tipos y niveles de aprovechamiento. En conjunto estas áreas cubren una superficie de 15,531-20 Ha que representan el 77.4% del área propuesta para protección.

De acuerdo a las características que se presentan en estas áreas se proponen 4 subzonas:

A. De Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales

Estas áreas tienen como objetivo el desarrollo de actividades productivas bajo esquemas de sustentabilidad y la regulación y control estrictos del uso de los recursos naturales, en la que se permitirá el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales; la investigación científica y la educación ambiental, así como el desarrollo de actividades turísticas. Asimismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen; acciones y actividades que deberán estar sustentadas en planes de manejo correspondientes y autorizados por la Secretaría de Medio Ambientes y Recursos Naturales, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Descripción del área

Esta unidad se ubica en los alrededores del volcán San Juan y Coatepec, en laderas con pendientes entre 15 y 40% y más. Las comunidades vegetales que las componen son bosques de pino, encino, bosques mixtos de pino-encino. Así como la porción este de la reserva (Cuarenteño), conformada por estructuras volcánicas con pendiente entre 15 y 40%, que presentan una cobertura vegetal principalmente de bosques encino y bosques mesófilo de montaña asociado al cultivo de café.

Función del área

Son áreas que aun conservan algunas características originales en sus estructuras (bosques de pino y encino en diferentes niveles de alteración), que al igual que las áreas de protección presentan índices de biodiversidad considerables, pero que se encuentran bajo presión por el avance de las algunas actividades como la ganadería extensiva y explotación forestal.

Condicionantes de Uso

Uso Predominante

Dadas las características de estas áreas se proponen acciones y actividades de conservación de los Recursos Naturales Forestales Maderables y no Maderables presentes.

Uso Compatible

El ecoturismo y la vida silvestre son actividades compatibles en estas áreas que cuentan con los elementos para desarrollarlos. Estas actividades tendrán que estar sujetas al registro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS) ante la SEMARNAT y deberán contar con un plan de manejo aprobado.

Uso Condicionado

Una actividad de importancia para mantener en buen estado los bosques dentro de la reserva es el saneamiento forestal con el objeto de prevenir y controlar problemas de enfermedades y plagas y la prevención de incendios. Por otra parte, en esta categoría de uso se proponen las actividades de manejo sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables.

Una actividad de importancia para mantener en buen estado los bosques dentro de la reserva es el saneamiento forestal con el objeto de prevenir y controlar problemas de enfermedades y plagas y la prevención de incendios. Así también, en esta categoría de uso se proponen las actividades relacionadas con la producción o cultivo de café.

Uso incompatible

- Asentamientos humanos
- Minería no metálica
- Aprovechamiento de agrosistemas
- Pecuarias

B. De Aprovechamiento Sustentable de Agroecosistemas

Esta subzona se asigna a aquellas superficies en las que los recursos naturales son aprovechados de manera continua con fines agrícolas y pecuarios.

Descripción del área

En esta unidad están agrupadas principalmente las áreas de aprovechamiento agrícola como son caña, aguacate, plátano asociados con otros tipos de vegetación como son pastizales y bosques de pino y encino, que se han instalado y desarrollado en laderas con pendiente entre 15 y 40% y terrazas con pendiente entre 3 y 7% de la zona en estudio.

Función del área

La función principal de estas áreas es satisfacer las necesidades y requerimientos básicos de los usuarios o poseedores de las tierras, a través de diferentes servicios, bien como superficies para la producción de productos agrícolas y/o pecuarios con la consecuente repercusión en recursos económicos.

Condicionantes de Uso**Uso Predominante**

En estas áreas se proponen actividades acordes con su desarrollo histórico, pero con una visión de permanencia; Así se consideran usos predominantes el Aprovechamiento sustentable de agrosistemas de los siguientes productos: Caña, Café, Aguacate, Plátano y otros cultivos.

Uso Compatible

Como usos compatibles en estas áreas se proponen promover proyectos de plantaciones agroforestales y silvopastoriles, considerando como diferencia entre ambos usos, las posibles combinaciones de cultivos.

Uso Condicionado

El desarrollo de plantaciones forestales comerciales se propone en estas zonas condicionada y sujeta a autorización por parte de las autoridades responsables de la ejecución de este tipo de programas.

C. De Asentamientos Humanos

Esta subzona se asigna a superficies donde se han desarrollado acciones de alteración, modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales debido a un uso intensivo por el desarrollo de asentamientos humanos, previo a la declaratoria del área natural protegida. Estas subzonas comprenden los asentamientos rurales, concentrados y dispersos localizados dentro del área natural protegida como es el caso de Cuarenteño y Cofradía de Chicolón; en donde se requiere dotar de mejores servicios y de cierta infraestructura para convertirse en una de las puertas para el aprovechamiento ecoturístico de la reserva.

Descripción del área

A esta unidad corresponden aquellas áreas con estructura y equipamiento urbano, que han rebasado el límite de la reserva tales como la Ciudad de Tepic, Xalisco y áreas conurbadas tales como el Ahuacate. Estas áreas cubren un total de 649-50 ha distribuidas en 10 unidades de mapeo.

Función del área

La función principal de estas áreas es satisfacer las necesidades y requerimientos de los usuarios o poseedores de las tierras, como superficies para el desarrollo de casas habitación.

Condicionantes de Uso

Los usos aplicables a esta subzona son los siguientes:

Uso Predominante

En estas áreas se proponen actividades acordes con su desarrollo histórico, pero con una visión de permanencia; y se consideran usos predominantes el aprovechamiento sustentable de agrosistemas de los siguientes productos: Caña, Café, Aguacate, Plátano y otros cultivos, los asentamientos humanos y zonas de uso público (batea y jardín botánico).

Uso Compatible

Como usos compatibles en estas áreas se propondrán nuevos sistemas de producción agropecuaria, considerando como diferencia entre ambos usos, las posibles combinaciones de cultivos. Además, ligada a estos usos se incluyen las actividades comerciales.

Uso Condicionado

La producción pecuaria se propone en estas zonas condicionada y sujeta a autorización por parte de las autoridades responsables de la ejecución de programas de desarrollo pecuario, así como la opinión técnica de la SEMANAY. Se podrán promover proyectos de plantaciones agroforestales.

D. De Recuperación

A esta categoría corresponden la superficies alteradas o modificadas por la actividad humana o fenómenos naturales, que se caracterizan por presentar un alto nivel de deterioro del suelo, perturbación severa de la vida silvestre, relativamente poca diversidad biológica, introducción de especies exóticas; sobreexplotación de recursos naturales; pobre o nula regeneración natural de la cubierta vegetal; procesos de desertificación acelerada y erosión, y alteración ocasionada por fenómenos naturales y humanos.

El objetivo de estas subzonas es detener la degradación de los recursos y establecer acciones orientadas hacia la restauración del área. En su rehabilitación deberán utilizarse preferentemente, especies nativas de la región; o bien especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.

Estas áreas deberán ser de carácter provisional, realizando en ellas acciones de monitoreo y evaluación para detectar los cambios que se presenten. Una vez que estas subzonas hayan sido rehabilitadas, se les determinará cualquier otro tipo de las subzonas antes mencionadas.

Descripción del área

En el área en estudio, las unidades bajo esta categoría abarcan una superficie de 1,341-35 Ha (6.6% del total) y corresponden a áreas con asociaciones de bosque mixto de pino – encino ralo – pastizal; bosques de encino – pino ralo y abierto; vegetación secundaria (eucaliptos y pastizales); así también esta unidad incluye aquellas áreas dentro de la reserva, principalmente en las faldas del volcán San Juan en los municipios de Tepic y Xalisco, que han sido afectadas por el aprovechamiento (extracción) de material pétreo.

Función del área

La función de estas áreas es restituir las condiciones naturales en la medida de lo posible, que permitan después el reestablecimiento de la vida silvestre o rescatar las áreas como destino de recreación y ornato.

Condicionantes de Uso

Uso Predominante

Como uso predominante en estas áreas se proponen la reforestación con especies maderables locales, especies frutales como el aguacate y cítricos. Así como, la recuperación o restauración de taludes.

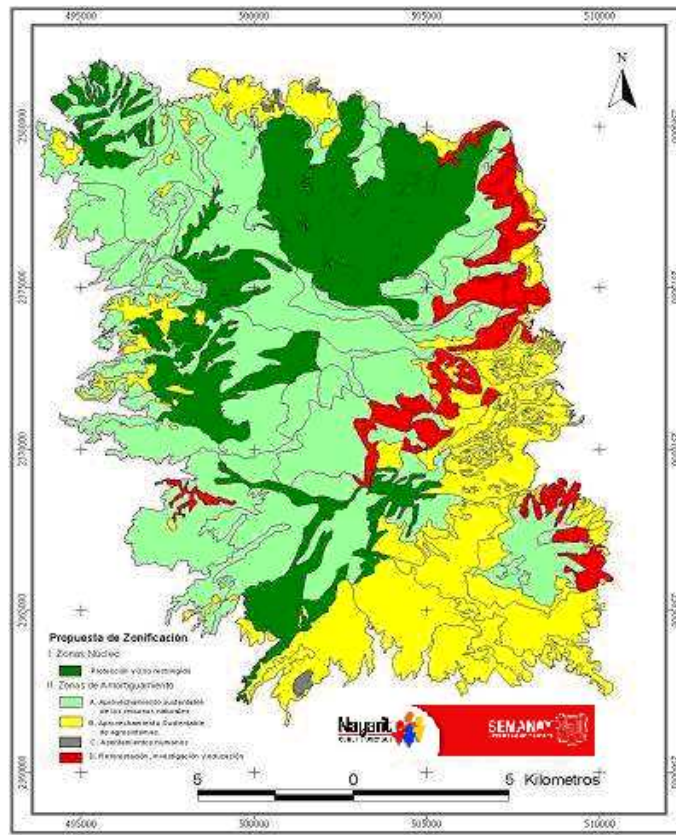
Uso Compatible

Como uso compatible, en estas áreas se proponen actividades de investigación y educación ambiental dirigidas o con objetivos relacionados con esta política, tales como la recuperación de suelos y desertificación.

Uso incompatible

La extracción de materiales pétreos, las actividades de aprovechamiento de recursos naturales, asentamientos humanos y el uso pecuario, se consideran incompatibles en estas áreas (figura 11).

Figura 11. Usos y destinos de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.



REGLAS DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA RESERVA

Para la operación y administración de la reserva se establecen las siguientes reglas:

Capítulo I.**Disposiciones Generales**

Regla 1. Las presentes Reglas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que realicen actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal de la Sierra de San Juan, Nayarit, ubicada en los Municipios de Tepic, Xalisco y San Blas, de acuerdo a la zonificación establecida en el presente Programa de Conservación y Manejo.

Regla 2. Para los efectos de las presentes Reglas de Operación y Administración, se seguirán las definiciones que se contienen en la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit, así como a las siguientes:

- a) **Actividades recreativas:** Aquellas de bajo impacto consistentes en la observación del paisaje, de la flora y fauna silvestres en su hábitat natural, de forma organizada y sin alterar o dañar el entorno, incluyendo al ecoturismo, mediante la realización de recorridos y visitas guiadas en rutas o senderos ubicados dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, con el fin de disfrutar o apreciar sus atractivos naturales.
- b) **Campamentos Turísticos:** Sitios utilizados con fines recreativos por visitantes o prestadores de servicios, para pernoctar en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, mediante el uso de tiendas de campaña y equipo especializado.
- c) **CNA:** Comisión Nacional del Agua.
- d) **CONANP:** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- e) **Colecta:** La extracción de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre del hábitat en que se encuentran.
- f) **Dirección:** Personal designado por el Gobernador, el cual dependerá de la Secretaría del Medio Ambiente, encargado de la administración del Área de Protección de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
- g) **Ecoturismo:** Aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan sin alterar el entorno natural, con el fin de disfrutar, apreciar o estudiar los atractivos naturales de dicha área, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable, que propicie una participación activa y socioeconómicamente benéfica de las poblaciones locales.
- h) **Guía de turistas:** La persona física que proporciona al turista nacional o extranjero, orientación e información profesional sobre el patrimonio turístico, cultural y de atractivos relacionados con el turismo, así como servicios de asistencia.
- i) **LAN:** Ley de Aguas Nacionales.
- j) **LGEEPA:** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- k) **LEEPA:** Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente *del Estado de Nayarit.*

- l) LGVS:** Ley General de Vida Silvestre.
- m) LM:** Ley Minera.
- n) Permiso, autorización y/o concesión:** Documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Nayarit, a través de sus distintas unidades administrativas, por el que se autoriza la realización de actividades de investigación, exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales existentes dentro del polígono de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- o) Prestador de servicios turísticos:** La persona física o moral que se dedica con fines lucrativos a la organización de grupos de visitantes, que tienen como objeto ingresar a la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan con fines recreativos y culturales, y que requiere de la autorización otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Nayarit.
- p) PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- q) Programa de Conservación y Manejo:** Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y administración de la Reserva de la Biosfera Estatal de la Sierra de San Juan, a que se refiere el artículo 65 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y artículo 86 de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit.
- r) Protección:** Conjunto de políticas y medidas para preservar el ambiente y evitar su deterioro.
- s) Padrón de usuarios:** Control administrativo establecido por la Secretaría del Medio Ambiente, a través de la Dirección de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, para identificar a prestadores de servicios y usuarios en general que realizan sus actividades dentro de la referida área natural protegida, el cual será integrado de oficio por parte de la autoridad y sin costo para el usuario.
- t) Reglamento:** Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas y Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas.
- u) Reglas:** Las presentes Reglas de Operación y Administración.
- v) SAGARPA:** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- w) SEMANAY:** Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Nayarit.
- x) SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- y) UMAS:** Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre.
- z) Usuario:** Aquella persona que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

- aa) Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan:** El área comprendida dentro de la poligonal que establece el Decreto Estatal por el que se declara Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, ubicada en el Estado de Nayarit, Municipios de Tepic, Xalisco y San Blas, publicado en el Periódico Oficial el día 18 de octubre de 2003.
- bb) Visitante:** La persona física que ingresa a la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan para realizar actividades recreativas y culturales, sin fines de lucro.
- cc) Zonificación:** División de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, en áreas definidas en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, a la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, acorde con sus propósitos de preservación y conservación indicados en la declaratoria de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan y en el presente Programa, y que están sujetas a regímenes diferenciados de manejo.
- dd) Zona de amortiguamiento.** A la superficie delimitada en el Decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera Estatal de la Sierra de San Juan, que protege a las zonas núcleo del impacto exterior; y
- ee) Zona Núcleo.** Superficies mejor conservadas o no alteradas que presentan ecosistemas o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieren de protección especial.

Regla 3. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la SEMANAY y SEMARNAT, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal y Estatal, de conformidad con el Decreto de creación del área, el presente Programa de Conservación y Manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

Regla 4. Las personas que ingresen a la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, deberán depositar la basura generada durante el desarrollo de sus actividades en los sitios destinados para tal efecto por la Dirección de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan o autoridad municipal, de conformidad con las disposiciones aplicables.

Asimismo, quienes pretendan realizar sus actividades en predios de propiedad privada o social, deberán contar con la anuencia del dueño o poseedor de los referidos predios.

Regla 5. Los visitantes y prestadores de servicios turísticos de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan deberán cumplir con las presentes reglas de operación y administración, y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Cubrir las cuotas establecidas en la Ley de Ingresos del Estado de Nayarit del ejercicio fiscal vigente.
- II. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer en la Reserva.

- III. Respetar la señalización y la zonificación de la reserva.
- IV. Acatar las indicaciones del personal de la Dirección y/o SEMANAY.
- V. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la Dirección para efectos informativos y estadísticos.
- VI. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la SEMANAY y PROFEPA realice labores de vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia.
- VII. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan y/o SEMANAY las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieren constituir infracciones o delitos.
- VIII. Acampar y encender fogatas exclusivamente en los lugares destinados para tal fin.

Regla 6. Cualquier persona que realice actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan y que requiera para ello de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

CAPÍTULO II. De las Autorizaciones, Concesiones y Avisos

Regla 7. Se requerirá de autorización por parte de la SEMANAY y/o la SEMARNAT, según sea el caso, para la realización de las siguientes actividades, en los términos de las disposiciones aplicables:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza;
- II. La investigación y monitoreo que requiera de manipular ejemplares de especies en riesgo;
- III. El aprovechamiento de la vida silvestre;
- IV. El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología y;
- V. Obras públicas y privadas que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización.

Regla 8. Se requerirá de autorización de la SEMANAY en su área de competencia, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios turísticos
 - a) Visitas guiadas.
 - b) Recreación en vehículos terrestres o aéreos.
 - c) Campamentos, y

- d) Otras actividades turísticas recreativas de campo que no requieran de vehículos.
- II. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal y;
- III. Actividades comerciales.

Regla 9. Se requerirá de concesión y/o autorización por parte de la SEMARNAT y CNA para la realización de las siguientes actividades:

- I. Uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales (CNA) y
- II. Uso, explotación o aprovechamiento de recursos forestales, vida silvestre, etc. (SEMARNAT).

Hasta en tanto no concluya el proceso de descentralización de los servicios en materia forestal y vida silvestre por parte de la SEMARNAT a la SEMANAY la autorización de estos rubros será atendido por la SEMARNAT.

Regla 10. Con la finalidad de proteger los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección, los responsables de trabajos deberán presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, dirigido a la Dirección de la reserva, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva.
- II. Investigación sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo.
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo.
- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

Regla 11. Para la obtención de las autorizaciones a que refiere el presente Capítulo el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos previstos por la SEMANAY.

Regla 12. Para el desarrollo de las actividades a que se refiere este capítulo, el promovente deberá obtener la anuencia del dueño, poseedor del predio o anuencia de las autoridades ejidales según corresponda el uso de la tenencia de la tierra.

CAPÍTULO III. De los Prestadores de Servicios Turísticos.

Regla 13. Para la realización de actividades ecoturísticas dentro de la Reserva, los prestadores de servicios y/o su personal deberán pagar las cuotas que se establezcan en la SEMANAY y los ingresos recaudados por este concepto se destinarán para la administración de la Reserva de la Biósfera Estatal Sierra de San Juan. Igualmente deberán portar en forma visible la autorización correspondiente, y mostrarla al personal de la SEMANAY y demás autoridades competentes cuantas veces les sea requerida, para efectos de inspección y vigilancia. De igual forma, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes Reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudiesen causar al medio ambiente y recursos naturales.

Regla 14. Los prestadores de servicios se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de la biodiversidad y en general de los recursos naturales y la protección del entorno natural, asimismo deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán cumplir durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito aprobado por la Dirección de la Reserva, en cuanto a su contenido.

Regla 15. El uso ecoturístico y recreativo dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan se llevará a cabo bajo los criterios que se establezcan en las presentes Reglas, el Programa de Conservación y Manejo y siempre que:

- I. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;
- II. Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales;
- III. Promueva la educación ambiental, y
- IV. La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural.

Regla 16. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro la Reserva deberá cumplir con lo establecido por la NOM-08-TUR-1996, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales, la NOM-09-TUR-1997 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas y, en su caso, la NOM-011-TUR-2001 que establece los requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de Turismo de Aventura.

Regla 17. Los prestadores de servicios deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Regla 18. Los prestadores de servicios deben cerciorarse que los visitantes no introduzcan en el área natural protegida especies de flora o fauna exótica, ya sea silvestre o doméstica.

CAPÍTULO IV. De los Visitantes y las Actividades Recreativas

Regla 19. Las actividades de campismo dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan se podrán realizar únicamente dentro de las zonas que se destinen para tal efecto, conforme a la zonificación establecida en el presente Programa de Conservación y Manejo; asimismo, cuando se realicen estas actividades en terrenos de propiedad federal deberá realizar el pago de derechos correspondiente conforme a la Ley de Ingresos del Ejercicio Fiscal Vigente.

Regla 20. El encendido de fogatas debe realizarse exclusivamente en los lugares establecidos para tal fin, y con combustible proporcionado por los prestadores de servicio.

Regla 21. Cualquier usuario que encienda alguna fogata deberá asegurarse que al término de su uso el fuego quede totalmente extinto.

Regla 22. Los usuarios de automóviles, carros-casa (campers), así como todo vehículo motorizado deberá sujetarse a las siguientes disposiciones:

- I. Circular exclusivamente por los caminos señalizados.
- II. Atender a los límites de velocidad indicados mediante señalización.

CAPÍTULO V. De la Investigación Científica.

Regla 23. Todo investigador que ingrese a la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar al personal de la Dirección de la Reserva sobre el inicio de sus actividades, adjuntando una copia de la autorización con la que cuente, asimismo, deberá informar del término de sus actividades y hacer llegar a la Dirección una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 24. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, éstos últimos deberán sujetarse a los términos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como observar lo dispuesto en el Decreto de creación la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, el presente Programa de Conservación y Manejo, y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 25. No se permitirá el desarrollo de aquellas actividades de investigación que implique extracción o el uso de recursos genéticos con fines de lucro, o que utilice material genético con fines distintos a lo dispuesto en el Decreto por el que se establece como Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Regla 26. Sólo podrán realizarse las colectas especificadas en la autorización correspondiente, en el caso de organismos capturados accidentalmente deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 27. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación, quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos ecoturísticos.

CAPÍTULO VI. De los Aprovechamientos.

Regla 28. Las personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, deberán contar con la autorización correspondiente, así como sujetarse a los términos establecidos en la LGEEPA, LEEPA, LM, LGVS, sus respectivos reglamentos, la declaratoria de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, el presente Programa de Conservación y Manejo, y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Regla 29. Los interesados en adquirir autorización para llevar a cabo actividades reguladas dentro de la Reserva deberán pagar los derechos respectivos contemplados en la Ley de Ingresos del ejercicio fiscal correspondiente y los ingresos que se obtengan por este concepto y por sanciones administrativas por violación a la Ley deberán ser destinados para la estrategia operativa y/o acciones de restauración de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan

Regla 30. La SEMANAY inscribirá en el Padrón de Usuarios a las personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Regla 31. Las actividades que impliquen el aprovechamiento de los recursos naturales, podrán llevarse a cabo conforme a la zonificación establecida en el programa de conservación y manejo, y estarán sujetas a los términos y condicionantes señalados en las autorizaciones correspondientes.

Regla 32. El mejoramiento y mantenimiento de caminos ya existentes podrá llevarse a cabo, siempre que no se amplíen los mismos, previa autorización de impacto ambiental que en su caso corresponda.

Regla 33. El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas dentro de la Reserva, incluyendo las descargas de aguas residuales, deberá apegarse a lo previsto en la LAN, LGEEPA, LEEPA, sus reglamentos y en las normas oficiales mexicanas en la materia.

Regla 34. La aplicación y uso de plaguicidas agrícolas deberá apegarse a lo dispuesto en las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables en la materia.

Regla 35. El establecimiento y funcionamiento de UMAS dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, se sujetará a lo establecido en la LGVS, la LGEEPA, LEEPA, el presente Programa de Conservación y Manejo, y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 36. Para la construcción de infraestructura en las zonas permitidas, se deberán emplear ecotecnias, materiales tradicionales de construcción propios de la región, así como diseños que no destruyan ni modifiquen el paisaje ni la vegetación.

Regla 37. Cualquier obra que pretenda realizarse en las zonas que así lo permitan, deberá respetar las características geomorfológicas de las mismas y deberá armonizar con el paisaje natural.

CAPÍTULO VII. Del Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos y Líquidos

Regla 38. Todo asentamiento humano ubicado dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan deberá contar con un sistema eficiente de limpia y disposición final de residuos sólidos, ya sea relleno sanitario o algún otro método acorde a la legislación vigente.

Regla 39. El manejo de los desechos sólidos y agrícolas deberá incorporar técnicas y procedimientos para su reutilización, reciclaje, manejo y disposición final, de conformidad con lo establecido en las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 40. Para el depósito, manejo y transporte de combustibles y derivados del petróleo dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, se deberán extremar precauciones a fin de evitar accidentes que ocasionen impactos ambientales negativos.

CAPÍTULO VIII. De la Zonificación

Regla 41. Con la finalidad de conservar la integridad y la salud de los ecosistemas existentes en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, así como delimitar territorialmente la realización de las actividades dentro de la misma, se establece la siguiente zonificación:

Zonas Núcleo

Acumulan un total de 4,522-30 has. que representan el 22.5% del total del ANP. Son áreas representativas de los diversos ecosistemas de la reserva que no han sido alteradas significativamente por la acción del hombre.

Las zonas núcleo son áreas de protección estricta, por lo que solo se permitirá realizar en ellas las siguientes actividades:

- a) Investigación científica que no implique la extracción o el traslado de especímenes ni la modificación de los hábitats.
- b) Monitoreo del ambiente.
- c) Visitas guiadas de grupos organizados con fines educativos y recreativos.
- d) Actividades que sean indispensables para la protección y manejo de estas zonas.

Zona de Amortiguamiento

Se trata de zonas con alta productividad natural que permiten ciertos tipos y niveles de aprovechamiento. En conjunto estas áreas cubren una superficie de 15,531-20 has. que representan el 77.4% del área propuesta para protección.

De acuerdo a las características que se presentan en estas áreas se proponen 4 subzonas:

a) Zona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales.

Esta subzona tiene por objeto el desarrollo de actividades productivas bajo esquemas de sustentabilidad y de regulación y control estrictos del uso de los recursos naturales. En ellas se permitirá exclusivamente el aprovechamiento y manejo de recursos naturales que generen beneficios preferentes a los pobladores del área natural protegida, así como actividades de investigación científica, educación ambiental y ecoturismo.

b) Zona de Aprovechamiento Sustentable de Agroecosistemas.

Está formada por aquellas superficies con usos agrícolas y pecuarios (intensivos) actuales, y por predios con clara aptitud agropecuaria donde haya sido removida la vegetación original. En esta zona se podrán realizar actividades agrícolas y pecuarias sustentables. La ejecución de prácticas agropecuarias que actualmente no se realicen en forma sustentable deberá orientarse hacia la sustentabilidad. Se procurará la utilización de métodos de agricultura orgánica, que implican control natural de plagas y enfermedades, uso de abonos orgánicos, optimización en el uso del agua, y en general prácticas que conllevan una disminución del uso de agroquímicos e insumos externos.

c) Zona de Asentamientos Humanos

Se integra por superficies donde se han alterado, modificado sustancialmente o desaparecido los ecosistemas originales debido a su uso intensivo para el desarrollo de asentamientos humanos, previo a la declaratoria del área natural protegida. Estratégicamente, se les dotará de mejores servicios e infraestructura para convertirlas en puertas para el aprovechamiento ecoturístico de la reserva.

d) De recuperación

Se incluyen superficies alteradas o modificadas por la actividad humana o fenómenos naturales que se caracterizan por un alto deterioro del suelo, los ecosistemas y la vida silvestre. En estas subzonas se pretende detener la degradación de los recursos y establecer acciones orientadas hacia la restauración del área.

Capítulo IX. De las actividades prohibidas

Regla 42. Dentro de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan queda prohibido:

- I. Pernoctar y/o acampar fuera de los lugares previamente señalizados y destinados para tal efecto.
- II. Queda estrictamente prohibido en todo tiempo el aprovechamiento cinegético dentro de la Reserva.
- III. Queda estrictamente prohibido en todo tiempo el aprovechamiento de materiales pétreos dentro de la Reserva.
- IV. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres.
- V. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre.
- VI. Dañar, cortar y marcar árboles.
- VII. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua.
- VIII. Abrir senderos, brechas o caminos.
- IX. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, funguicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o cuerpos de agua.
- X. Marcar o pintar letreros en las paredes de las instalaciones y formaciones rocosas del Área.
- XI. Introducir y/o transportar especies silvestres vivas de flora y fauna, catalogadas como exóticas.
- XII. Conducir vehículos de tracción mecánica fuera de los caminos destinados para tal fin y a velocidades que excedan las indicadas en la señalización correspondiente.

- XIII. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para las actividades científicas que así lo requieran.
- XIV. Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo fuera de las zonas expresamente destinadas para ello, así como uso inadecuado e irresponsable del fuego.
- XV. Encender fogatas con vegetación nativa.
- XVI. Alterar el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres por cualquier medio
- XVII. Hacer uso de explosivos.
- XVIII. El establecimiento de nuevos centros de población.
- XIX. Realizar actividades de abastecimiento de combustible, limpieza y reparación de vehículos dentro del polígono del Área, salvo casos de emergencia y con estricto apego a las medidas de seguridad establecidas por las disposiciones legales aplicables.
- XX. La extracción de materiales y restos arqueológicos e históricos.
- XXI. Alterar los sitios con valor histórico y cultural.
- XXII. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe.
- XXIII. Erigir instalaciones permanentes de campamento.
- XXIV. Queda estrictamente prohibido en todo tiempo el ingreso de animales domésticos (perros) dentro de la Reserva.

CAPÍTULO X. De la Inspección y Vigilancia

Regla 43. La inspección y vigilancia de la Reserva corresponde a la SEMANAY; auxiliada por la Dirección de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal y Estatal.

Regla 44. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas o sus elementos de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, deberá denunciar el hecho a las autoridades competentes, por conducto de la SEMANAY o del personal de la Dirección de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

Regla 45. Hasta en tanto no concluya el proceso de descentralización de los servicios en materia forestal y vida silvestre por parte de la SEMARNAT a la SEMANAY el seguimiento y autorización de estos rubros será atendido por la PROFEPA y SEMARNAT según sea el caso.

Derivado de lo anterior, cualquier denuncia, acto, hecho u omisión que se detecten en lo referente a los servicios descritos en el párrafo anterior la Dirección de Inspección y Vigilancia Ambiental de la SEMANAY procederá a turnar a las instancias correspondientes según la naturaleza del ilícito.

Regla 46. En cuanto a la realización de las obras o actividades dentro de la Reserva de la Biósfera Estatal Sierra de San Juan y que se encuentren contempladas en el artículo 39 de la LEEPA y que no se encuentren dentro de la Regla 42 de este programa, seguirán siendo competencia de la SEMANAY y se aplicará el procedimiento ordinario establecido en la citada Ley.

CAPÍTULO XI. De las Sanciones y Recursos

Regla 47. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LEEPA, LGEEPA, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 48. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Título VI, Capítulo V de la LGEEPA y en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y las sanciones previstas en la LEEPA, según sea la competencia.

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación estratégica a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar, considerando para ello, el presupuesto a ejercer en su operación.

Con este programa será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, el cual permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.

Las características del POA serán:

1. Datos Generales de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
2. Antecedentes de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan.
3. Diagnóstico.- Donde se identifican las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que enfrenta la Reserva.
4. La Matriz de Planeación.- En el cual se plasman los objetivos, estrategias y metas a alcanzar en el período anual.
5. Describir las actividades
6. La matriz fuente de recursos por actividad y acción.- Donde se determinan las aportaciones de cada una de las organizaciones involucradas en el desarrollo del POA.

El POA, será analizado por la SEMANAY, quien emitirá su opinión respecto a las actividades propuestas.

10. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El principal reto de las áreas naturales protegidas es hacer compatibles la conservación de la diversidad geológica y biológica con el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Las interrelaciones entre los procesos bióticos y abióticos, los sociales, económicos y culturales en un mismo territorio hacen compleja y difícil la tarea para la que fue creada la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, por ello, es necesario contar con instrumentos de evaluación continua que permitan objetivamente revisar y en su caso replantear la jerarquía de los problemas, que permitan medir los avances y el cumplimiento de los objetivos, que orienten los ajustes o cambios en las estrategias y acciones y que sirvan de criterios para el análisis de la coherencia y congruencia entre las acciones realizadas y las programadas en la reserva.

Proceso de Evaluación se realizará en dos vertientes:

- Del Programa de Conservación y Manejo
- Del Programa Operativo Anual

Programa de Conservación y Manejo

El control y seguimiento, así como la evaluación de las acciones y políticas de manejo en la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, son acciones indispensables para garantizar el carácter dinámico y adaptativo de los procesos de planeación y manejo. En este apartado se propone un sistema de seguimiento que proveerá información regularmente sobre la instrumentación y eficacia del Programa de Conservación y Manejo, así como mecanismos de evaluación que sean la base para una revisión general de dicha instrumentación.

Los mecanismos de evaluación y seguimiento que se pondrán en marcha son los siguientes:

a. **Diagnóstico.** Se cuenta con línea base de información que describa la situación actual de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, así como de los usuarios, a fin de permitir la realización de comparaciones a futuro.

b. **Selección y monitoreo de indicadores.** Se identificarán y utilizarán criterios biológicos, sociales y económicos que ayuden a evaluar el desempeño del Programa de Manejo. Para garantizar el seguimiento de estos indicadores a largo plazo, se elaborará un manual para la evaluación de la eficiencia de manejo en el sitio, en complemento al diagnóstico.

c. **Evaluación anual.** Se llevarán a cabo evaluaciones de los Programas Anuales Operativos (POA), que serán presentados a la SEMANAY

d. **Revisión del Programa de Manejo.** La SEMANAY por conducto de la Dirección de Recursos Naturales y el Director de la Reserva de la Biosfera Estatal Sierra de San Juan, realizará una revisión anual del Programa de Manejo, para adecuarlo a las condiciones biológicas y socioeconómicas del momento.

Las evaluaciones tanto del Programa Operativo Anual como del Programa de Manejo, permitirán identificar desviaciones y en su caso proponer medidas para su reorientación.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGBU, A.P., D. FEHRENBACHER and I. JANSEN, 1990. Soil property relationships with SPOT satellite digital data in east central Illinois. *Soil Science Society. Am. Journal* 54:807-812.
- AGUILAR, O.S. *et al.*, 1990. Sierra de San Juan, Reserva Ecológica Nayarit, Área protegida sin conservación?. *Temas No. 4 Suplemento del periódico UNIVERSO*. Tepic, Nayarit.
- BABB S. K y colaboradores. En Prensa. Laboratorio de Vertebrados Terrestres, del Depto. de Biología, Fac. Ciencias, UNAM.
- BEEK, K.J., 1977. A framework for land evaluation. ILRI. Publication 22. Wageningen, The Netherlands.
- BEEK, K.J., 1978. Land evaluation for agricultural development. International Institute Land Reclamation and Improvement. USA.
- BLANCO, C.M., 1990. Marco geográfico de la reserva ecológica Sierra de San Juan, Nay. *Memorias del XII Congreso Nacional de Geografía*. Tepic, Nay. p 176-189.
- BLANCO, C.M., 1994. Vegetación de la Sierra de San Juan, Nayarit, México. UNAM. Tesis de Licenciatura (Biólogo). México, D.F. 87 pp.
- BOJORQUEZ, S.I., 1992. La caña de azúcar y la reserva ecológica Sierra de San Juan. *El Nayar*. Tepic, Nayarit.
- BOJORQUEZ, S.I. y M. BLANCO, 1991. La tenencia de la tierra y la conservación de la reserva ecológica Sierra de San Juan, Nayarit. *Memorias del II Congreso Nacional de Geografía "Valentín Gómez Farías"*. Guadalajara, Jal.
- BOJORQUEZ, S.I. y J. LOPEZ, 1993. Zonificación del cultivo de la caña de azúcar en la reserva ecológica Sierra de San Juan, Nayarit. *Resúmenes del XII Congreso Mexicano de Botánica*. Mérida, Yuc.
- BOJORQUEZ, S.I. *et al.*, 2001. CD. Ordenamiento Ecológico del territorio de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan. Universidad Autónoma de Nayarit.

- Booth, Trevor H. Saunders, John C. Applying the FAO Guidelines on Land Evaluation for Forestry. [Article. Feature article] Forest Ecology & Management. v. 12, Sep. 1985, p. 129-42.
- Booth, T. H. A broadscale land evaluation program to assess the potential for growing particular trees in Africa. [Article. Feature article] Agroforestry Systems. v. 40 no2, 1998, p. 125-38.
- Burrough, P. A. Fuzzy mathematical methods for soil survey and land evaluation. [Article. Feature article] Journal of Soil Science. v. 40, Sep. 1989, p. 477-92.
- CETENAL, 1970. Modificaciones para México de la Clasificación de suelos FAO-UNESCO. México.
- CUANALO, H., 1990. Manual para la descripción de perfiles en el campo. 3a edición. C.P. Chapingo, México.
- DEMANT, A., 1979. Vulcanología y Petrografía del Sector Occidental del Eje Neovolcánico. UNAM, Inst. de Geología. Vol. 75, p.39-57. México.
- DETENAL, 1974 a. Carta topográfica. Escala 1:50,000, hojas: Tepic (F-13-D-21), Xalisco (F-13-D-31), San Blas (F-13-C-29) y Jalcocotán (F-13-C-39). México.
- DETENAL, 1974 b. Carta geológica. Escala 1:50,000, hojas: Tepic (F-13-D-21), Xalisco (F-13-D-31), San Blas (F-13-C-29) y Jalcocotán (F-13-C-39). México.
- DETENAL, 1974 c. Carta uso del suelo. Escala 1:50,000. Hojas Tepic (F-13-D-21), Xalisco (F-13-D-31), San Blas (F-13-C-29) y Jalcocotán (F-13-C-39). México.
- DETENAL, 1974 d. Carta edafológica, escala 1:50,000. Hojas: Tepic (F-13-D-21), Xalisco (F-13-D-31), San Blas (F-13-C-29) y Jalcocotán (F-13-C-39). México.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, 2002. Norma oficial mexicana 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 de riesgo.
- DOMINGUEZ, J. y N. AGUILERA, s/f. Metodología de análisis físico-químicos de suelos. Fac. de Ciencias UNAM. México.
- DUDAL, R. 1968. Definition of soil units the Soil Map of the World. World Soil Resources. Report 33 FAO, Roma Italy.
- ELBERSEN, G.W., BENAVIDES y BOTERO, 1974. Metodología para levantamientos edafológicos (especificaciones y manual de procedimiento). CIAF. Bogotá, Colombia.

- ELBERSEN, G.W., BENAVIDES Y BOTERO, 1986. Metodología para levantamientos edafológicos (especificaciones y manual de procedimiento). CIAF. Bogotá, Colombia.
- ESCALANTE, P. P. 1988. Aves de Nayarit. Universidad Autónoma de Nayarit, México.
- ETCHEVERS et al., 1971. Interpretación de análisis químicos de suelos. Colegio de Posgraduados. México.
- FAO, 1979. Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos. Estudio Riego y Drenaje 33.
- FAO, 1981. Agro-ecological zones project. Vol III. Methodology and results for Mexico, Central and South America. Roma.
- FAO-UNESCO, 1989. Mapa Mundial de Suelos. Leyenda Revisada. Roma.
- FERGUSON, Carol A. Bowen, Richard L. Kahn, M. Akram. A statewide LESA system for Hawaii (Land Evaluation and Site Assessment). [Article. Feature article] Journal of Soil & Water Conservation. v. 46, July/Aug. 1991, p. 263-7
- GANDOY, B.W., 1991. Manual de laboratorio para el manejo físico de los suelos. Serie Agronomía No.22. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 173 p.
- GARCIA, A., 1975. Manual de campo de caña de azúcar. CNIA. México.
- GARCIA, E., 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen. México, D.F.
- GARCIA, E. y R. TREJO, 1990. Causas de precipitación en Nayarit. Memorias del XII Congreso Nacional de Geografía. Tepic, Nay. p 234-243.
- GARCIA, S.C., 1993. Estudio Edafológico del Valle Matatipac. Universidad Autónoma de Nayarit. Tesis de Licenciatura (Ingeniero Agrónomo). Nayarit, México.
- GASTIL, G. & KRUMMENACHER, 1975. Reconnaissance geology of west-central Nayarit, México.
- GONZALEZ, F.R., 1983. Biodiversidad vegetal en la Sierra de San Juan, Nayarit. En: Primera Jornada de Investigación Científica. UAN. Tepic, Nay. p. 135-136.
- HERNANDEZ, L., 1991. Diagnóstico socioeconómico de la reserva ecológica Sierra de San Juan, Nayarit. (mimeografiado).

- HERNANDEZ, G., M. VILLEGAS, M. MAPLES y L. DELGADILLO, 1985. Aproximación paramétrica para la evaluación de la aptitud de las tierras. En: Anales de edafología y Agrobiología, t.43, nums. 5-6, p.735-753. Madrid, España.
- HERNANDEZ, G., S. CRAM, A. NOGUEZ, R. GUAJARDO Y I. SOMMER, 1990. Evaluación de la aptitud de los suelos para tres de los principales cultivos del municipio de Salamanca, Guanajuato. En: Contribuciones a la edafología mexicana. UNAM, Inst. de Geología. p.119-138. México.
- HUIZING, H., 1986. Land evaluation. Lecture notes for the N.11 specialisation. ITC.
- INEGI, 1980. Nayarit. Resultados definitivos. X censo general de población y vivienda. México.
- INEGI, 1990. Nayarit. Resultados definitivos. XI censo general de población y vivienda. México.
- JERGES, P.A., 1991. Explotación de pómez y pumicita, el impacto ecológico en la cuenca de México, Sollertia, Vol.13, num.13. p 41-47. México.
- JIMENEZ, C. e I. BOJORQUEZ, 1991. Diagnóstico pecuario de la reserva ecológica Sierra de San Juan, Nayarit. (mimeografiado).
- LOPEZ, G.J., 1991. Levantamiento semidetallado de suelos de la cuenca baja del Río Pilón-Casillas, Nuevo León México. Facultad de Ciencias, UNAM (Tesis de Doctorado). México.
- LOPEZ-RAMOS, E. 1991. Carta Geológica del Estado de Nayarit, escala 1:500,000, UNAM Inst. de Geología, México D.F.
- LUHUR, J., 1978. Factors controlling the evolution of the prehistoric pyroclastic eruption of Volcan San Juan, México. Geological Society of America. Abstracts with Programs. Vol. 10. p 114.
- MARQUEZ, G. A. R. y J.J. LEMUS, 2000. Contribución al estudio de Macromicetos en la Reserva Ecológica Sierra de San Juan. Memoria de la Cuarta Reunión de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Nayarit. Tepic, Nay. p. 187 – 188.
- MARTINEZ, R. L. y J.J. SANDOVAL, 1993. Levantamiento taxonómico de suelos de la subcuenca de Cuzalapa Sierra de Manantlán, Jal. Terra Vol. II, Núm. 1, México. p. 3-11.
- MORAN, C.F. 1993. Estudio edafológico del área beneficiada con la presa derivadora "Mecatán". Universidad Autónoma de Nayarit. Tesis de Licenciatura (Ingeniero Agrónomo). Nayarit, México.
- ORTIZ, H. L., 1986. Manual de técnicas y procedimientos para análisis fisico-químico de suelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Univ. Autónoma del Edo. de Morelos. México.

- ORTIZ S., C.A., 1982. Apuntes del curso de agrometeorología. Departamento de Suelos UACH. Chapingo, México.
- ORTIZ S., C.A., D. PAJARO y V.M. ORDAZ, 1990. Manual para la cartografía de tierras campesinas. Cuaderno de Edafología 15. CP. Montecillo, México.
- ORTIZ S., C.A. y H. CUANALO DE LA CERDA, 1978. Metodología del levantamiento Fisiográfico (un sistema de clasificación de tierras), UACH. México.
- PARFITT, R.L. y A.D. WILSON, 1985. Estimation of allophane and halloysite in three sequences of volcanic soils, New Zealand. In: Fernández, C.E. y D.H. Yaalon, 1985. Volcanic soils. Catena Supplement 7. p 1-23. Germany.
- PARFITT, R.L. y B. CLAYDEN, 1991. Andisols - the development of new order in Soil Taxonomy. Geoderma 49. p 181-198.
- PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE NAYARIT, 29 de enero de 1992. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.
- PURSEGLOVE, J.V. 1975. Tropical Crops Monocotyledons. Gran Bretaña.
- QUIÑONES, H., S. GONZALEZ y R. ALLENDE, 1973. Clasificación de tierras para uso potencial. CETENAL, 190 p. México.
- REA, R., 1991. Diagnóstico de la actividad minera en la reserva ecológica Sierra de San Juan su impacto ambiental. (mimeografiado).
- RZEDOWSKI R., J. y R. MCVAUGH, 1966. La Vegetación de Nueva Galicia. Contr. Univ. Mich. Herb. 9 : 1 - 123.
- RZEDOWSKI R., J. 1978a. La Vegetación de México. Limusa Wiley.
- RZEDOWSKI R., J. 1978b. Relaciones geográficas y posible orígenes de la Flora de México. Bol. Soc. Bot. México 29 : 121 - 177.
- Rourke, Robert V [Reviewer]. Progress in land evaluation [Book Review], 1984. [Book Review] Soil Science. v. 140, Dec. 1985, p. 470-1.
- SARH, 1972. Instructivo para la determinación del clima de acuerdo con el segundo sistema de Thorntwhite. 28 p. México.
- SEMARNAP, 1997. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- SPAARGAREN, O.C. (Editor), 1994. World Reference Base for Soil Resources. ISSS-ISRIC-FAO. Wageningen/Roma. 161 pp.
- SOIL SURVEY STAFF, 1993. Soil Survey Manual. USDA Washington, D.C. USA. 437 p.

SOIL SURVEY STAFF, 1994. Keys to Soil Taxonomy. USDA, 6a edition. USA.
306 p.

Smit, B. Brklacich, M. Dumanski, J. Integral land evaluation and its application to policy.
[Article. Feature article] Canadian Journal of Soil Science. v. 64, Nov. 1984,
p. 467-79.

Siderius, W. Land evaluation and extensive grazing (conference report). [Article.
Symposium] Food Policy. v. 9, May 1984, p. 169-70.

SPP, 1981 (a). Carta estatal de regionalización fisiográfica, escala 1 :500 000. Síntesis
Geográfica de Nayarit y anexo cartográfico. México

Theocharopoulos, S. P. Davidson, D. A. McArthur, J. N. GIS as an aid to soil surveys and
land evaluation in Greece. [Article. Feature article] Journal of Soil & Water
Conservation. v. 50, Mar./Apr. 1995, p. 118-24.

TÉLLEZ, V.O., 1995. Flora, vegetación y fitogeografía de Nayarit, México. UNAM, Tesis de
Maestría.

TÉLLEZ, V.O. *et.al*, 1996. Los Recursos Vegetales de Nayarit, México y su Estado Actual.
Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM.

TIGERINA, L. y C. ORTIZ, 1990. Manual de la metodología para evaluar la aptitud de las
tierras para la producción de cultivos básicos en condiciones de temporal.
Colegio de Posgraduados-SARH. México. 113 p

TIGERINA, L. y C. ORTIZ, 1990. Manual de la metodología para evaluar la aptitud de las
tierras para la producción de cultivos básicos en condiciones de
temporal. Colegio de Posgraduados-SARH. México. 113 p.

Van Horn, T. G. Steinhardt, G. C. Yahner, J. E. Evaluating the consistency of results for the
agricultural land evaluation and site assessment (LESA) system. [Article.
Feature article] Journal of Soil & Water Conservation. v. 44, Nov./Dec. 1989,
p. 615-20.

VARGAS, 1992. Levantamiento de cobertura del terreno utilizando imágenes de satélite.
Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Colombia.

VILLOTA, H., 1991. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación
física de las tierras. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá Colombia.

VILLOTA y FORERO, 1986. Metodología para levantamientos edafológicos.
Especificaciones y manual de procedimientos. Instituto Geográfico Agustín
Codazzi. Bogotá, Colombia.

DADO EN LA CIUDAD DE TEPIC, CAPITAL DEL ESTADO DE NAYARIT, EN EL EDIFICIO QUE OCUPA LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE NAYARIT, EL 1 PRIMERO DE DICIEMBRE DEL AÑO 2008 DOS MIL OCHO.

SECRETARIO DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE NAYARIT, **ING LUIS CARLOS TAPIA PEREZ.**- *RÚBRICA.*

COPIA DE INTERNET