

PROGRAMA DE CONSERVACIÓN
Y MANEJO
PARQUE NACIONAL
VOLCÁN NEVADO DE COLIMA

MÉXICO



Gobierno del Estado de Colima



GOBIERNO
DE JALISCO
PODER EJECUTIVO
SECRETARÍA DE
DESARROLLO RURAL

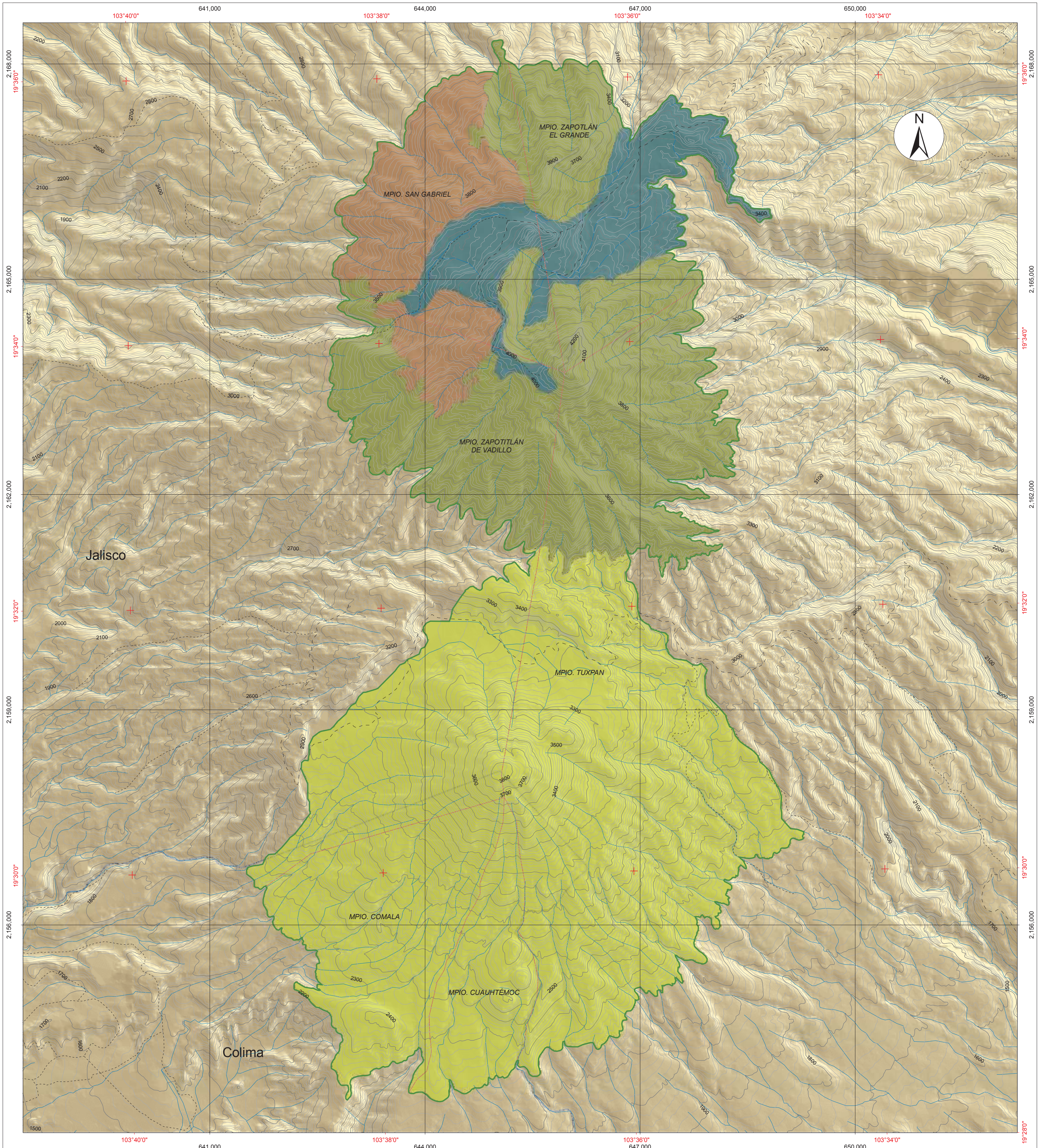


Y CUENCAS ADYACENTES A.C.



COMISION NACIONAL DE
ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS





Parque Nacional Volcán Nevado de Colima

Macrolocalización

Simbología

Zonas de:

- Límite del Área Natural Protegida
- Protección
- Uso Restringido
- Uso Público
- Recuperación

General

- Curvas de Nivel
- Ríos
- Brecha
- Límite Municipal del Ordenamiento Ecológico Territorial
- Vereda
- Límite Estatal



Fuentes de Información Cartográfica

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
 Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
 Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco

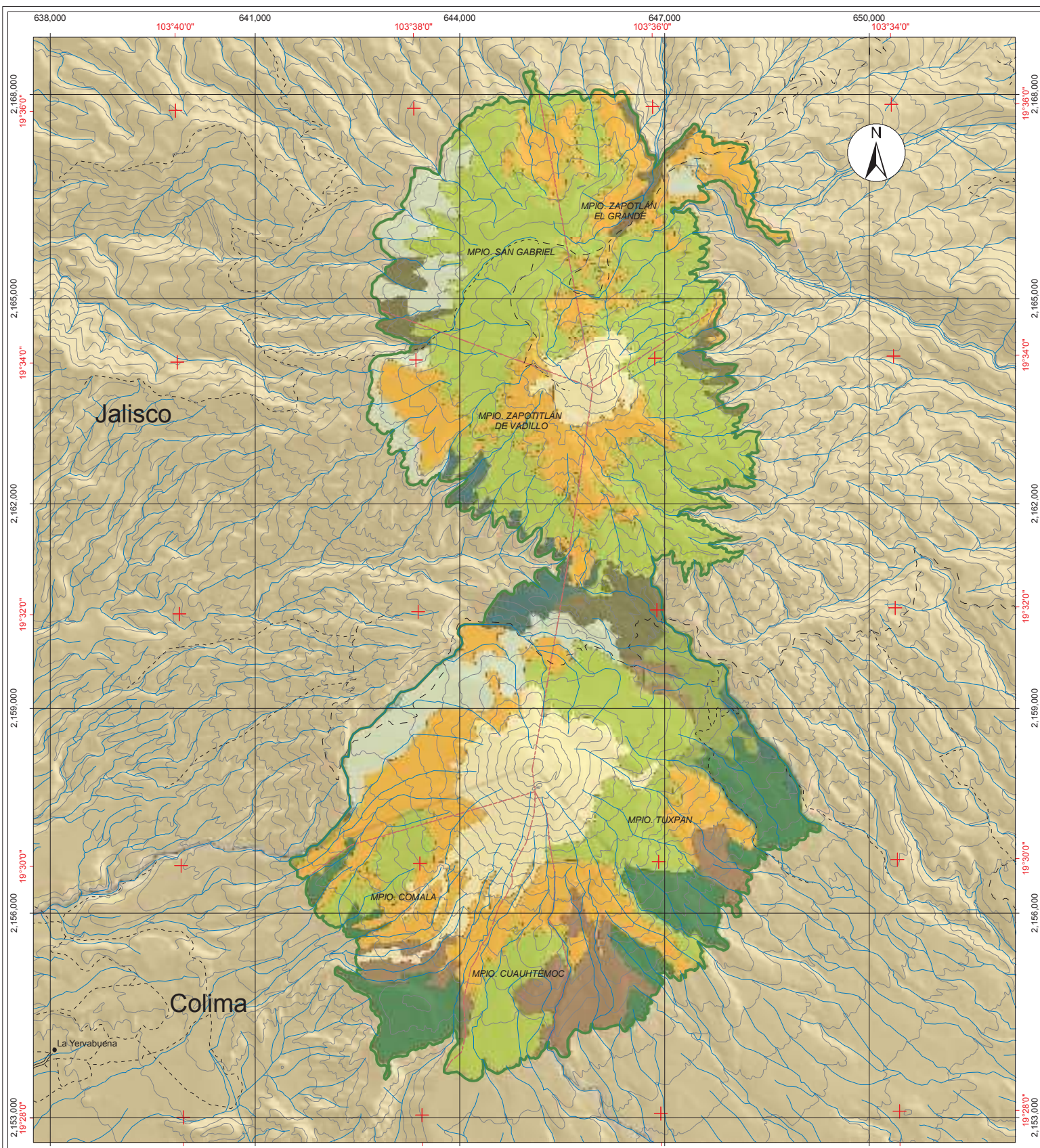
Especificaciones Cartográficas

Proyección: UTM
 Zona 13 Norte
 Esferoide: GRS80
 Datum: ITRF92
 Meridiano Central: -115
 Cuadrícula: 3000 m.
 Escala: 1 : 35,000
 Escala Gráfica: Metros

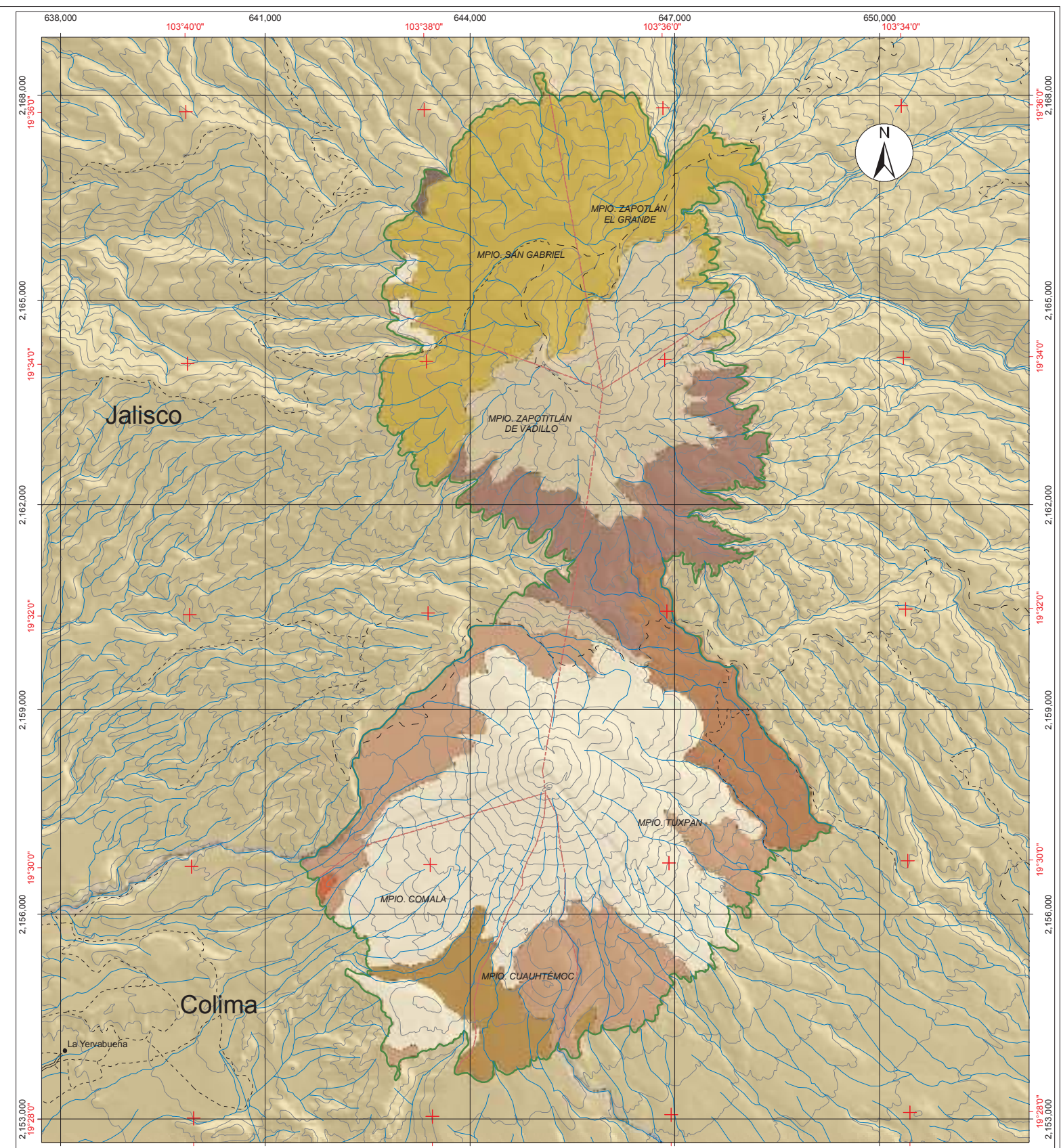
Gobierno de Jalisco
 Poder Ejecutivo
 Secretaría de Desarrollo Rural

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

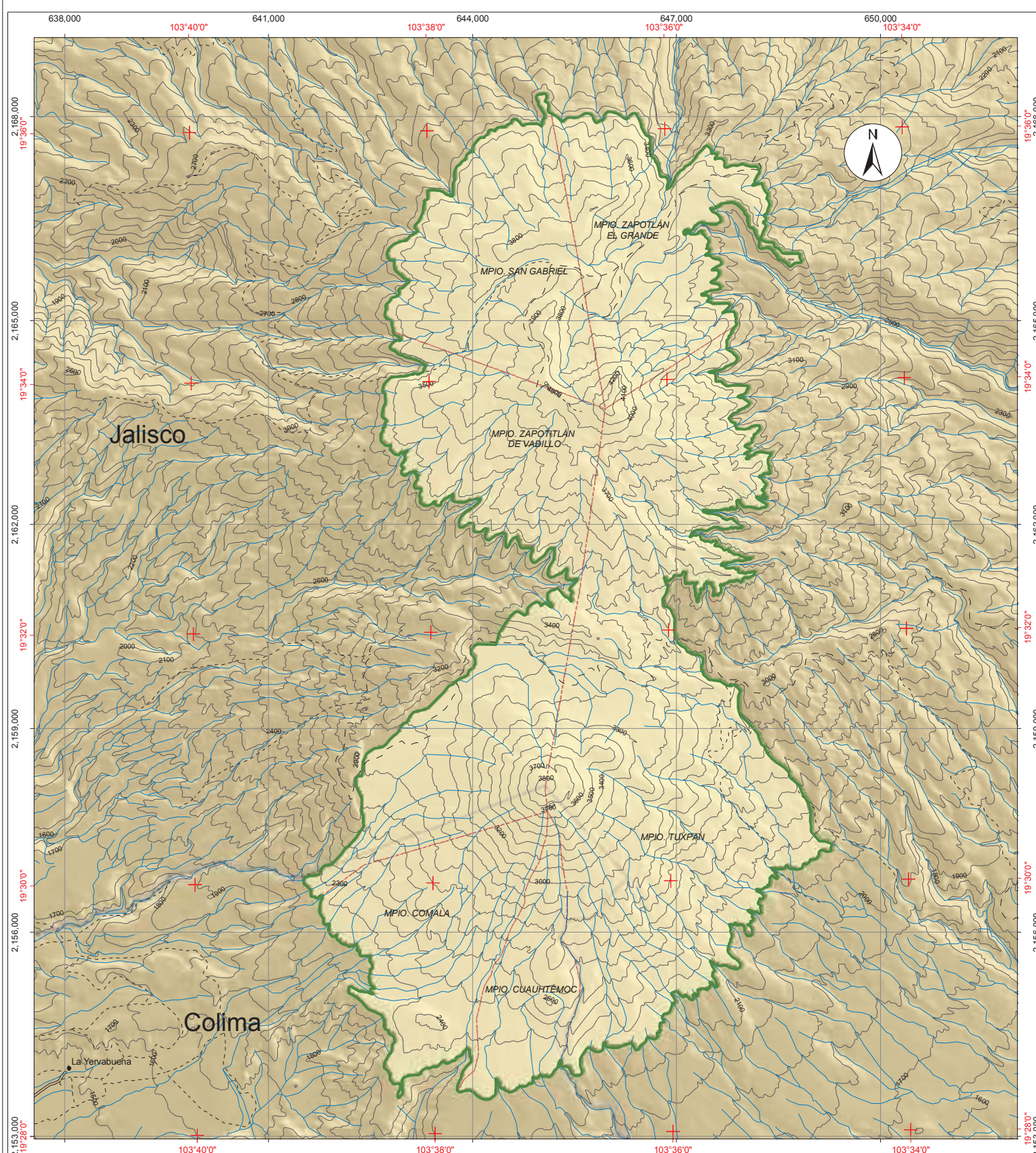
Zonificación



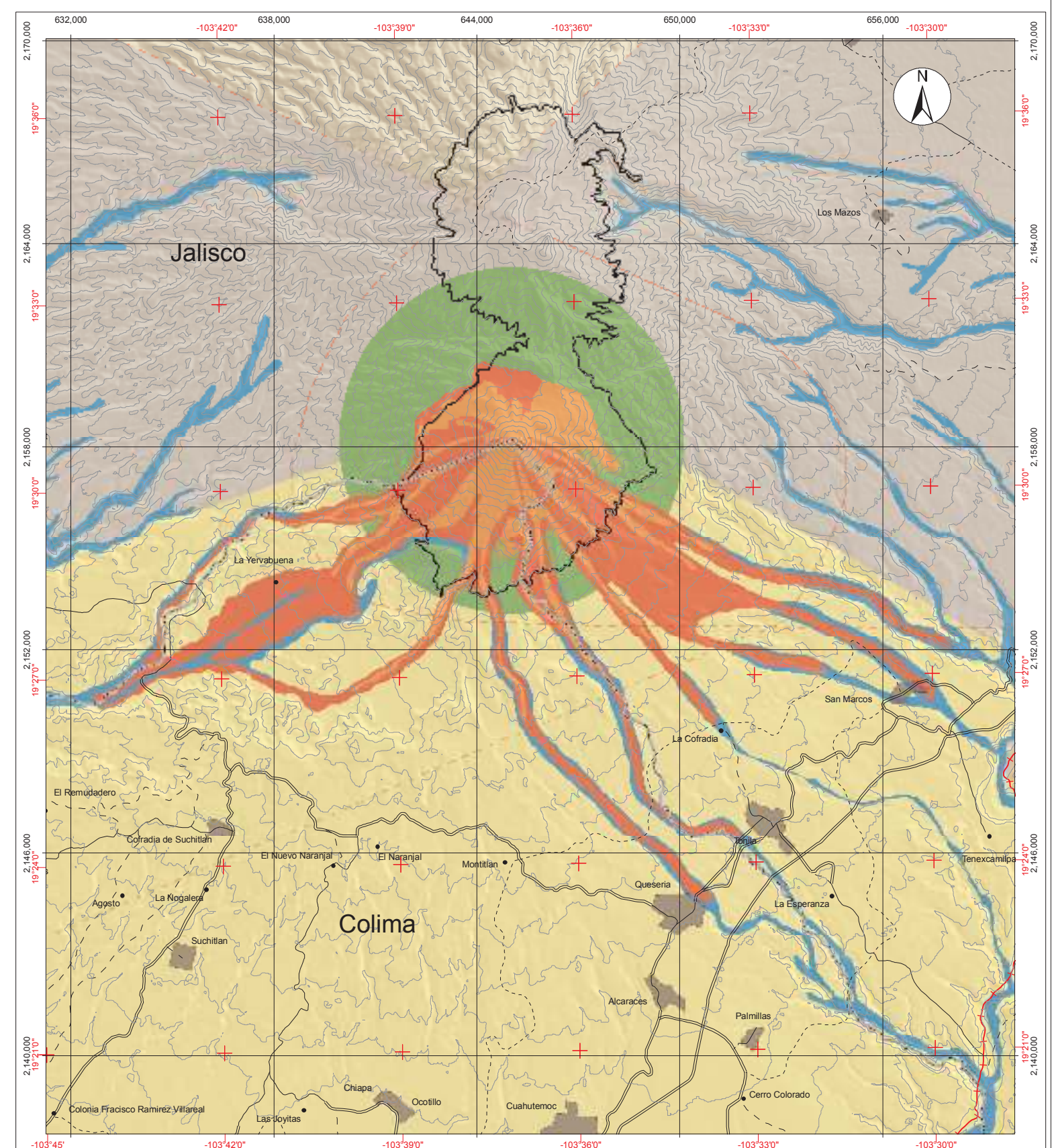
Parque Nacional Volcán Nevado de Colima Imagen del Área	Macrolocalización 	Simbología Limite del Área Natural Protegida Tipo: Abies Abies pino Mesquite Quercus Pino Pino abies Quercus abies Cedras Pastizal Matorral inme General: Localidades Ríos Carretera Pavimentada Brecha Vereda Límite Municipal del Ordenamiento Ecológico Territorial Límite Estatal	Fuentes de Información Cartográfica Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Especificaciones Cartográficas Proyección: UTM Zona 13 Norte Cuadrícula: 3,000 m. Estéreo: GRS80 Datum Horizontal: ITRF92 Meridiano Central: -105 Escala: 1:75,000 Escala Gráfica: Metros 0 250 500 1,000 1,500 2,000	 Vegetación
---	------------------------------	--	--	-----------------------



Parque Nacional Volcán Nevado de Colima Imagen del Área	Macrolocalización 	Simbología Limite del Área Natural Protegida Tipo de Suelo: Udicol / Regosol Regosol / Luvisol Andisol / Regosol Regosol Regosol / Andisol Cambisol / Feozem Regosol / Cambisol Cambisol / Regosol General: Localidades Ríos Carretera Pavimentada Brecha Vereda Límite Municipal del Ordenamiento Ecológico Territorial Límite Estatal	Fuentes de Información Cartográfica Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Especificaciones Cartográficas Proyección: UTM Zona 13 Norte Cuadrícula: 3,000 m. Estéreo: GRS80 Datum Horizontal: ITRF92 Meridiano Central: -105 Escala: 1:75,000 Escala Gráfica: Metros 0 250 500 1,000 1,500 2,000	 Edafológico
---	------------------------------	--	--	------------------------



Parque Nacional Volcán Nevado de Colima Imagen del Área	Macrolocalización 	Simbología Limite del Área Natural Protegida Tipo: Curvas de Nivel Ríos Carretera Pavimentada Brecha Vereda Límite Municipal del Ordenamiento Ecológico Territorial Límite Estatal General: Localidades Ríos Carretera Pavimentada Brecha Vereda	Fuentes de Información Cartográfica Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Especificaciones Cartográficas Proyección: UTM Zona 13 Norte Cuadrícula: 3,000 m. Estéreo: GRS80 Datum Horizontal: ITRF92 Meridiano Central: -105 Escala: 1:75,000 Escala Gráfica: Metros 0 250 500 1,000 1,500 2,000	 Topográfico
---	------------------------------	--	--	------------------------



Parque Nacional Volcán Nevado de Colima Imagen del Área	Macrolocalización 	Simbología Limite del Área Natural Protegida Tipo: Alineación de Flujos Proclínicos (15 Km) Lavares y Zonas de Inundación (>12 Km) Bombas o Proyecciónes Balísticas (Hasta 5 Km) Línea o Cadena de Ceniceros General: Curvas de Nivel Poblaciones Límite Estatal Vereda Límite Municipal del Ordenamiento Ecológico Territorial Límite Estatal	Fuentes de Información Cartográfica Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Especificaciones Cartográficas Proyección: UTM Zona 13 Norte Cuadrícula: 3,000 m. Estéreo: GRS80 Datum Horizontal: ITRF92 Meridiano Central: -105 Escala: 1:150,000 Escala Gráfica: Metros 0 1 2 4	 Mapa de Peligros Volcán de Fuego de Colima
---	------------------------------	--	---	---

Felipe Calderón Hinojosa
Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos

Juan Rafael Elvira Quesada
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Gerardo Octavio Solís Gómez
Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco

Jesús Silverio Cavazos Ceballos
Gobernador Constitucional del Estado de Colima

Ernesto C. Enkerlin Hoeflich
Comisionado Nacional de la CONANP

David Gutiérrez Carbonell
Director General de Operación Regional de la CONANP

Gustavo Alberto Elton Benhumea
Director de la Región Occidente CONANP

José Villa Castillo
Director Ejecutivo del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, Gobierno del Estado de Jalisco

ISBN: 968-817-831-4

Fotografías: Alejandro Boneta, José Villa Castillo, Alfonso Langle Flores,

© 1a edición; Diciembre 2006
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Camino al Ajusco No. 200, Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan
C.P. 14210, México, D. F.

El cuidado de esta edición estuvo a cargo
de la Dirección General de Manejo para la Conservación, CONANP
Dirección Regional Occidente CONANP
Dirección Ejecutiva del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima

Impreso y hecho en México

Presentación

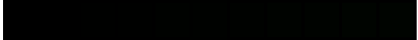
El Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, representa la culminación del esfuerzo de los gobiernos de los Estados de Jalisco y Colima por cumplir con la normatividad establecida y disponer de un instrumento de planeación que enmarque las acciones necesarias para que ésta importante Área Natural Protegida, con setenta años de existencia, cumpla sus objetivos y ofrezca los servicios ambientales, sociales y culturales de la mejor manera posible. En esta tarea los consensos y la coordinación permanente de los gobiernos de Jalisco y Colima son condición indispensable.

El Programa de Conservación y Manejo es el instrumento que determina la planificación y normatividad que rige en cualquier Área Natural Protegida; establece criterios y acciones de conservación, rehabilitación y restauración de los recursos naturales, a través de un conjunto de acciones específicas, bajo la premisa del Desarrollo Sustentable y la participación de los distintos sectores que tienen interés sobre el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

El propósito de este programa es exponer las líneas de conservación del Parque, que se sustentan en el análisis de la importancia de la región, sus amenazas, las Áreas críticas y las propuestas de manejo. Para tal fin, la información sigue una secuencia lógica, partiendo de un conocimiento de los elementos físico-biológicos y socioeconómicos que lo conforman, se identifica el estado que guardan y los procesos que ponen en riesgo su viabilidad, proponiéndose acciones que resguarden este importante ecosistema. Del mismo modo se establecen los criterios normativos y los parámetros de evaluación de la efectividad de la instrumentación de las acciones para la toma de decisiones respecto a la eficaz protección del Área.



LIC. ÁLVARO GARCÍA CHÁVEZ
SECRETARIO DE DESARROLLO RURAL
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO



Contenido

Presentación	3
Introducción	9
ANTECEDENTES.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	11
Objetivos del Área Natural Protegida	15
OBJETIVO GENERAL.....	15
OBJETIVOS PARTICULARES.....	15
Contribuciones a la Misión y Visión de la CONANP	17
Descripción del Área Natural Protegida	21
DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA.....	21
<i>Ubicación</i>	21
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	23
<i>Fisiografía y Geología</i>	23
<i>Clima</i>	25
<i>Hidrología</i>	27
<i>Suelos</i>	28
CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS.....	33
<i>Vegetación y Flora</i>	33
<i>Fauna</i>	38
CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO, CULTURAL Y PAISAJÍSTICO.....	49
CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL.....	51
<i>Demográfico</i>	51
<i>Económico</i>	55
<i>Social</i>	55
<i>Uso del suelo</i>	56
CONTEXTO LEGAL Y ADMINISTRATIVO.....	56
ESTUDIOS E INVESTIGACIONES.....	58
Diagnóstico y Problemática	61

AMBIENTAL.....	61
<i>Recursos renovables.....</i>	61
<i>Recursos no renovables.....</i>	68
DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL.....	69
<i>Demográfico.....</i>	69
<i>Económico.....</i>	69
<i>Social.....</i>	71
PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.....	76

Subprogramas de Conservación.....77

SUBPROGRAMA PROTECCIÓN.....	78
<i>Componente inspección y vigilancia.....</i>	79
<i>Componente preservación de áreas frágiles y sensibles.....</i>	80
<i>Componente protección contra especies invasoras y control de especies nocivas.....</i>	82
<i>Componente prevención y control de incendios y contingencias ambientales.....</i>	83
SUBPROGRAMA MANEJO.....	84
<i>Componente manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales.....</i>	85
<i>Componente mantenimiento de servicios ambientales.....</i>	86
<i>Componente turismo, uso público y recreación al aire libre.....</i>	88
SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN.....	89
<i>Componente recuperación de especies prioritarias.....</i>	90
<i>Componente conservación de agua y suelos.....</i>	91
<i>Componente reforestación y restauración de ecosistemas.....</i>	92
SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO.....	94
<i>Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento.....</i>	95
<i>Componente inventarios y monitoreos ambientales y socioeconómicos.....</i>	96
<i>Componente rescate y sistematización de información de conocimientos.....</i>	97
<i>Componente sistemas de información.....</i>	98
SUBPROGRAMA CULTURA.....	99
<i>Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios.....</i>	100
<i>Componente difusión, identidad y divulgación.....</i>	101
<i>Componente de interpretación y convivencia.....</i>	102
<i>Componente participación.....</i>	103
<i>Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental.....</i>	104
SUBPROGRAMA GESTIÓN.....	105
<i>Componente administración y operación.....</i>	106
<i>Componente concertación e investigación regional y sectorial.....</i>	107
<i>Componente coordinación, concurrencia y vinculación local y regional.....</i>	108
<i>Componente contingencias y mitigación de riesgos.....</i>	110
<i>Componente cooperación internacional.....</i>	111
<i>Componente infraestructura, señalización y obra pública.....</i>	112
<i>Componente legal y jurídico.....</i>	113
<i>Componente mecanismos de participación y gobernancia.....</i>	114
<i>Componente planeación estratégica y actualización del programa de conservación.....</i>	116
<i>Componente procuración de recursos e incentivos.....</i>	116
<i>Componente recursos humanos y profesionalización.....</i>	118
<i>Componente regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.....</i>	118

MATRIZ DE MANEJO.....	119
Ordenamiento Ecológico y Zonificación.....	127
CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN.....	128
POLÍTICAS DE MANEJO.....	128
<i>Subzonas de protección.....</i>	<i>128</i>
<i>Subzonas de uso restringido.....</i>	<i>130</i>
<i>Subzonas de uso público.....</i>	<i>131</i>
<i>Subzonas de recuperación.....</i>	<i>133</i>
Reglas Administrativas.....	137
Prontuario de Acronimos.....	151
Programa Operativo Anual.....	153
METODOLOGÍA.....	154
CARACTERÍSTICAS DEL POA.....	154
<i>Proceso de definición y calendarización.....</i>	<i>154</i>
<i>Seguimiento y evaluación del programa Operativo Anual.....</i>	<i>155</i>
Evaluación de la Efectividad.....	157
Bibliografía.....	159
Anexos I.....	167
Anexos II.....	185
Agradecimientos.....	187

1

Introducción

En México la figura de Parque Nacional es la más antigua, dentro de las ocho que contempla la legislación ambiental vigente del país, con respecto a Áreas Naturales Protegidas. El Parque Nacional Nevado de Colima está localizado en los límites de los Estados de Jalisco y Colima, en la parte más elevada del sistema montañoso conocido como Sierra de los Volcanes, en el extremo occidental del Eje Neovolcánico. Su principal atractivo lo representa el contraste entre las dos cumbres: el Picacho, que se cubre de nieve esporádicamente y el Volcán de Fuego, volcán activo en la actualidad.

Por otra parte, por su ubicación geográfica con vertientes hacia los cuatro puntos cardinales y por la cubierta vegetal que sustenta, juega un papel de gran importancia en la infiltración del agua de lluvia y deshielo, factor clave para la recarga de los mantos acuíferos que posibilitan las actividades agrícolas, pecuarias, industriales y urbanas de los valles de ambos estados, en las partes bajas del sistema orográfico.

La estructura del Programa de Conservación y Manejo puede explicarse como sigue; en los dos primeros apartados se mencionan la importancia, objetivos y estructura de presentación.

El tercer apartado se plasma la Visión y la Misión de la CONANP, que se basa en articular y consolidar un sistema con cobertura nacional de Regiones Prioritarias para la Conservación y diversas modalidades de conservación que sea representativo, sistémico, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo.

En el apartado cuatro se proporciona el marco de referencia nacional, estatal, local e internacional, en el que se inserta el tema de las Áreas Naturales Protegidas; y la descripción del diagnóstico de los recursos naturales y socioeconómica de la región; incluyendo la zona de influencia.

En el apartado cinco se presenta la información acerca de las presiones sobre sus recursos, además, de dimensionar la resultante de la interacción, deterioro de los recursos naturales y medio ambiente.

Los apartados 6 a 9 abordan los elementos centrales de conservación y manejo: los subprogramas de conservación, la zonificación, la normatividad para la administración y uso del Parque, así como la planeación de acciones para cada año y los recursos a aplicar.

Finalmente, en el apartado 10, se definen parámetros para la evaluación de acciones requeridas para la instrumentación del Programa de Conservación y Manejo.

Los anexos contienen entre otros, documentos legales, mapas y otros materiales complementarios de temas específicos que no fueron convenientes incluir en el cuerpo principal del programa, como la documentación legal, listados de especies, cuadros y fotografías ilustrativas de los valores escénicos del Parque.

ANTECEDENTES

A nivel mundial, desde hace más de tres décadas se inició y se impulsó el compromiso de lograr el desarrollo humano en combinación con la protección al ambiente. En 1972 se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y se realizó la Conferencia en Estocolmo sobre Desarrollo y Medio Ambiente. A partir de ese año se han realizado reuniones internacionales como la Cumbre de la Tierra, de Río de Janeiro en 1992, cuyo seguimiento se ha dado en otras reuniones como las de Kioto y Bonn en 1999, La Haya en 2000 y Johannesburgo en 2003.

En México se ha reflejado puntualmente lo que sucede a nivel internacional: La legislación ambiental es cada vez más precisa y eficaz. Se crean estructuras de la administración pública del gobierno federal y de los estados o se adecuan las ya existentes, para atender las necesidades derivadas de hacer compatibles el desarrollo socioeconómico y la conservación de los recursos naturales. Se incrementa significativamente el interés por las Áreas Naturales, con énfasis en la protección de los ecosistemas y la diversidad biológica (Gómez-Pompa *et al* 1995; Jardel, 1990, 1992, 1995).

Una de las acciones más importantes fue la creación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), con estructura y programas sólidamente establecidos para la gestión y el fomento de estas áreas. Complementariamente la publicación del reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Áreas Naturales Protegidas proporcionó el marco jurídico que norma su establecimiento y administración (SEMARNAT, 2000).

En México, durante la administración del presidente Lázaro Cárdenas en el período de 1934 a 1940, se da un impulso significativo a la protección de las áreas silvestres con la creación de 36 Parques Nacionales, uno de los cuales fue el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima; el de mayor superficie en el occidente del país con una extensión de 6,554.75 hectáreas.

El Parque fue concebido como tal, en el marco de la política establecida por la administración del Presidente Lázaro Cárdenas, en relación con las Áreas Naturales que debían quedar bajo la administración del gobierno federal, por motivos de utilidad pública. Se creó por medio de un Decreto Presidencial del 5 de septiembre de 1936, el cual se modificó más tarde en 1940 con un cambio en el tamaño original de la superficie decretada. Su administración, se concretó a acciones de protección limitadas a cargo de diferentes dependencias del gobierno federal, hasta que en 1997 se transfirió a los gobiernos de Jalisco y Colima la administración del Área, mediante la celebración de los Acuerdos de Coordinación del 28 de enero y 8 de noviembre de 1997, desde su decreto en el Parque se han reconocido problemáticas de orden social, legal y ecológico que permanecieron por más de seis décadas, el tratamiento ordenado y sistemático se pretende abordar a través del Programa de Conservación y Manejo como el instrumento central para la planeación y evaluación permanente, que cumpla con lo que establece el artículo 65 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

JUSTIFICACIÓN

El decreto presidencial señala como consideraciones que justifican la creación de éste Parque Nacional, la preocupación por la protección de las montañas culminantes del territorio nacional, como es el caso del Área del Nevado de Colima, monumento natural de belleza excepcional que constituye un verdadero museo vivo de la flora y la fauna de la comarca. Por su situación inmediata a centros de población de importancia, se requiere conservarlo para que se expresen plenamente sus funciones de protección y regulación del clima y del ciclo hidrológico, de importancia para los núcleos de población como Colima, Ciudad Guzmán y Tonila. Finalmente señala el gran potencial para el desarrollo del turismo, con el beneficio económico para la población local.

El área donde se ubica el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima ha sido importante en la historia regional, básicamente por la presencia de las dos elevaciones

características: el Nevado y el Volcán de Fuego. El primero ha atraído, desde hace siglos, a visitantes regionales, nacionales y extranjeros. En los inicios de la Colonia jugó un papel importante en ceremonias religiosas de la población local y en la actualidad es el punto de atracción turística más importante de la región.

El Volcán de Fuego, por su actividad permanente, ha sido objeto de interés científico a nivel mundial como lo demuestran los eventos y la literatura al respecto. La ubicación del Parque es privilegiada pues comprende el punto más al oeste del Eje Neovolcánico Transversal reconocido por su riqueza de endemismos y una amplia diversidad biológica. El Parque abarca la parte más alta del sistema montañoso conocido como Complejo Volcánico de Colima (CVC); arriba de los 3,350 msnm en su parte más alta y 2,200 en la cota más baja, lo que forma el ambiente de cumbres que con las lluvias de invierno originan un paisaje de gran valor y principal atractivo para los visitantes.

El Parque contiene una amplia extensión de paisaje alpino donde medra el zacatonal amacollado en combinación con el bosque de *Pinus hartwegii*. Este ecosistema casi único de los picos de gran elevación del Eje Neovolcánico Transversal es relicto en las montañas del CVC y corre el riesgo de desaparecer debido al aumento de las temperaturas locales como consecuencia de calentamiento global. En estos ecosistemas se encuentran ambientes azonales que reservan especies endémicas únicas de zonas heladas y de gran humedad, el aumento de las temperaturas cambia las condiciones favorables de vida de estos organismos y los hace vulnerables a plagas y enfermedades. Es además una de las pocas áreas del país en donde crece *Abies flinckii* una especie considerada sujeta a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Por su ubicación geográfica, el CVC se encuentra en un extremo de la zona de transición biogeográfica, en donde es posible observar el paso de las selvas tropicales a los bosques templados y las zonas semiáridas, así como la presencia de comunidades bióticas únicas como el bosque mesófilo de montaña, que está formado por especies de plantas que representan un relicto de la flora del Terciario del hemisferio norte, mezcladas con especies de los trópicos del Nuevo Mundo (Rzedowski, 1978; Jardel *et al.*, 1993). Estas condiciones únicas y notables se observan en muy pocos lugares del mundo, como el Himalaya o Indonesia. En la región del Parque muchas especies de plantas y animales encuentran su límite de distribución geográfica hacia el norte o el sur del continente.

No obstante que la zona ha estado sujeta a explotación forestal por más de 50 años, por la fábrica de papel de Atenquique, en estos ecosistemas alpinos del Parque así como en aquellos fuera del Parque, la fauna que habita estas montañas es compleja y diversa. El Parque se ha convertido en una zona de refugio de especies de fauna

cuyas poblaciones han disminuido por la cacería y sobreexplotación que realizan los habitantes de las comunidades aledañas; el venado cola blanca es el ejemplo más claro en el que se observa una disminución drástica en su tamaño poblacional dentro y fuera del Parque, estando a punto de desaparecer.

El funcionamiento de esta Área como corredor faunístico que conecta con la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, resalta también su importancia en el renglón de la protección de especies de fauna silvestre. A pesar de la constante modificación del hábitat la zona conserva especies con alguna categoría de riesgo por lo que son importantes para la conservación. Se reconocen al menos 23 especies de aves y 19 de mamíferos, por solo mencionar a las especies de vertebrados mayores (ver anexos). Por estos antecedentes, la CONABIO integró el Área del Nevado de Colima y Volcán de Fuego como Área de Importancia para la Conservación de las Aves AICA número C37 y como Región Terrestre Prioritaria número 64.

La captación e infiltración del agua tanto pluvial como de deshielo, que beneficia a las poblaciones de las partes bajas y posibilita la agricultura y la ganadería en las comunidades colindantes, es uno de los servicios ambientales más significativos que presta el Parque. Dado el papel fundamental de “fábrica de agua” que cumplen las altas montañas del Parque, éstas fueron consideradas en el “Programa de Manejo Sustentable de Ecosistemas de Montaña” de la CONAFOR (Gobierno Federal), dentro del Programa Nacional las 60 montañas prioritarias de México.

El Volcán del Fuego muestra actividad periódica, esta situación hace que esa parte del Área Natural Protegida sea visitada por científicos locales, nacionales y extranjeros. Por otra parte el riesgo volcánico, ha hecho necesario que se tenga un programa de monitoreo, evacuación de poblaciones con más alto riesgo y establecimiento de albergues para recibir eventualmente a la población afectada.

El Parque tiene zonas de gran valor escénico para el turismo y recreación al aire libre y el Picacho representa una de las escasas áreas en el occidente del país, para practicar el deporte de montañismo. Tiene un enorme potencial, para brindar educación ambiental en función de los ecosistemas presentes, tan diferentes entre sí y cuya estructura y funciones tienen gran valor didáctico y educativo.

Todas estas actividades están en armonía con el contenido del artículo 50 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que describe las características que deban tener las áreas donde se establezcan Parques Nacionales y las actividades permitidas en ellos. Puede afirmarse categóricamente que estuvo y está plenamente justificada su creación.



2

Objetivos del Área Natural Protegida

OBJETIVO GENERAL

Proteger, restaurar y manejar para la conservación las especies de flora y fauna silvestre, su hábitat y paisajes escénicos de gran belleza, donde es posible realizar actividades recreativas, educativas, de investigación para impulsar el desarrollo sustentable del Área.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Instaurar un programa formal, permanente y anual de restauración de las zonas perturbadas principalmente en los dos polígonos que integran la subzona de recuperación conocidos como La Mariana, Tranquitas y La Pelillera.
- Salvaguardar habitats críticos que brindan los recursos necesarios a las especies residentes y migratorias con la finalidad de que cumplan sus ciclos biológicos.
- Preservar la diversidad biológica dentro y fuera del Parque, en especial a las especies con categoría de riesgo bajo una propuesta de conservación de una faja altitudinal alrededor del Parque.

- Promover actividades recreativas en el marco reglamentario establecido por el ecoturismo.
- Desarrollar programas de educación ambiental dirigido a los pobladores locales así como para el público en general, (turistas, usuarios, dentro y fuera del Parque) diseñar estrategias de educación especial para madereros y otras compañías que deseen realizar actividades de aprovechamiento, extracción o cualquier otro tipo de lucro incluido el recreativo.
- Proporcionar las facilidades necesarias y asegurar recursos económicos para la investigación científica acorde con las necesidades de conservación y manejo del Parque.
- Instaurar el programa para la protección de cuencas hidrológicas; para la captación de agua y para el manejo eficiente del agua adaptada al escaso recurso y a la capacidad de abastecimiento proporcionado por los manantiales del Parque.
- Establecer reglamentos de uso del agua en las instalaciones del Parque y fomentar la cultura de uso racional del agua dentro y fuera del Parque.
- Promover en las comunidades de la zona de influencia actividades de conservación de los recursos naturales de la región.
- Realizar estudios de caracterización y diagnóstico del estado de conservación de los recursos de la zona para su apropiado manejo.
- Iniciar y continuar monitoreos de las poblaciones de especies de flora y fauna de la zona en especial de aquellas con alguna categoría de riesgo.
- Identificar los principales obstáculos y opciones para el logro de los objetivos de conservación.
- Zonificar el Parque, bajo un programa riguroso de manejo y protección de recursos y actividades ecoturísticas.
- Establecer las acciones a corto, mediano, largo o permanente plazo, que enmarquen la instrumentación y evaluación de los programas operativos anuales.
- Proporcionar a los visitantes un programa de protección de desastres y riesgos naturales dentro del Parque.
- Promover en las comunidades de la zona de influencia actividades de conservación de los recursos naturales de la región.

3

Contribuciones a la misión y visión de la CONANP

La Misión de la CONANP es conservar el patrimonio natural de México a través de las Áreas Naturales Protegidas y de los Programas de Desarrollo Rural en Regiones Prioritarias para la Conservación.

En las secciones anteriores ha quedado manifiesta la importancia del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, por presentar macizos forestales bien conservados de *Pinus hartwegii*, así como reductos de *Abies religiosa*, que se distribuyen en el Eje Neovolcánico Transversal, en sus porciones más elevadas. Aunado a esto, las barrancas que se forman dentro y en los límites del Parque son corredores biológicos de la fauna silvestre con la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Es un Área de captación e infiltración de agua por lo que mantiene las actividades productivas de la región. Además de ser un Área de recreación para los habitantes de las comunidades vecinas.

La protección y conservación de este ecosistema contribuye a la conservación del patrimonio natural de México.

Sin embargo, es condición fundamental para consolidar el manejo y la conservación de un Área Natural Protegida el contar con un Programa de Conservación y Manejo que integre y plantee acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazos.

La Visión de la CONANP, plasmada en el Programa de Trabajo 2001-2006, es articular y consolidar un sistema con cobertura nacional de Regiones Prioritarias para la Conservación y diversas modalidades de conservación que sea representativo, sistémico, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo. El Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima contribuye a esta Visión, al ser:

Representativo: al establecer estrategias, acciones y metas orientadas a la protección de ecosistemas de climas templados de alta montaña, representativos y únicos que contienen una gran biodiversidad de los mismos, varios endemismos y por la preservación de recursos estratégicos de interés local y regional.

Sistémico: al contener los elementos que permiten integrar, articular y ejecutar las actividades necesarias para el manejo, con la participación ordenada y planeada de cada uno de los responsables de la conservación y administración del Área, incidiendo directamente en el funcionamiento dinámico e integral del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

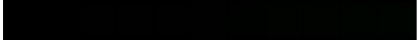
Funcional: al adecuar políticas de manejo y uso de los recursos, integrar un marco legal específico para las necesidades del Área Natural Protegida y sobre todo privilegiar la instrumentación efectiva de acciones sustentadas en el reforzamiento de aspectos de participación social, administrativos, de comunicación estratégica, infraestructura, así como en la profesionalización del personal.

Participativo: al generar, proponer, promover y ejecutar una amplia gama de mecanismos de participación, tanto en las actividades de planeación, como en el desarrollo e instrumentación de programas específicos en materia de conservación, que consolide un esquema en el que gobierno y sociedad sean corresponsales del manejo de recursos, cumplimiento de compromisos y derechos para lograr la tarea de conservar. Desde la etapa de planeación del Programa de Conservación y Manejo se han realizando reuniones de discusión y consenso con los involucrados en el manejo y uso del Área Natural Protegida. Así mismo, la fase de instrumentación promueve la formación y operación del Consejo Asesor del Área Natural Protegida como un órgano de consulta y asesoría, que oriente y fortalezca la toma de decisiones.

Solidario: al integrar esfuerzos, recursos y capacidades de otros actores en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucradas con el Área Natural Protegida, con la finalidad de evitar impactos sociales y económicos y promover el uso de los ecosistemas, sus bienes y servicios, con criterios de sustentabilidad, involucrando a los grupos locales en el diseño, propiedad y operación de actividades productivas. El Programa de Conservación y Manejo proporciona información y políticas para el ordenamiento de las actividades, previendo la coordinación y sinergia institucional para promover nuevas opciones de desarrollo en las comunidades de la región.

Subsidiario: al favorecer el desarrollo de instrumentos económicos directos e indirectos para la implementación de proyectos de diversificación productiva y de colaboración con gobiernos estatales y municipales, organizaciones, comunidades y particulares por la protección *in situ*, el manejo de ecosistemas y la incorporación de tierras privadas a modelos de conservación. Así como al generar recursos por el pago de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos naturales.

Efectivo: al evaluar continuamente los resultados y eficiencia de cada uno de los proyectos y acciones emprendidas, mediante la valoración de las metas alcanzadas en el corto, mediano y largo plazos. Al hacer transparente el uso y manejo de los recursos materiales y financieros, destinados a la administración y ejecución de proyectos y al ponderar la futura participación del Consejo Asesor del Área Natural Protegida como elemento imparcial independiente de la administración del Parque, para mejorar y evaluar la efectividad de la aplicación de las acciones planteadas en el presente Programa de Conservación y Manejo.



4

Descripción del Área Natural Protegida

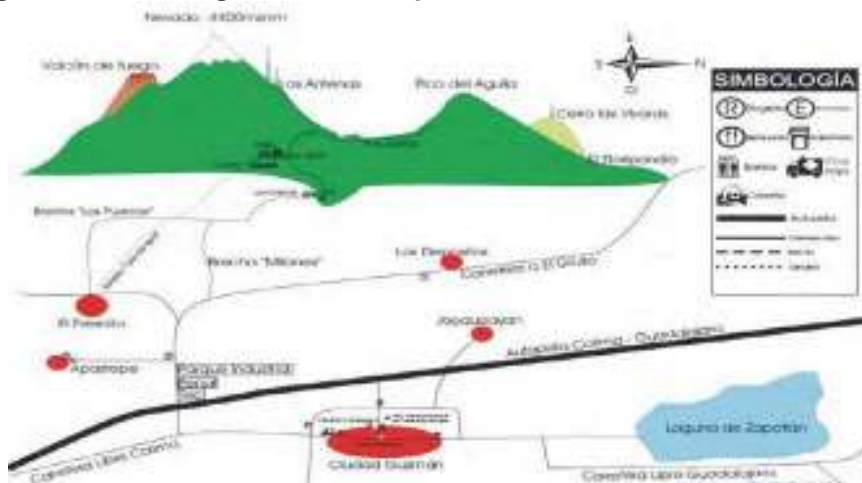
DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

Ubicación

El Parque Nacional Volcán-Nevado de Colima está localizado en el sureste de Jalisco y norte de Colima. Las coordenadas geográficas que lo encuadran son: 19° 27' 15" y 19° 35' 09" de latitud norte y 103° 34' 38" y 103° 39' 04" de longitud oeste.

En la imagen 1 se observa la ubicación general del Parque.

Imagen 1. Ubicación general del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima



Se ubica en cuatro municipios de Jalisco: Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel y Zapotlán el Grande y dos de Colima: Cuauhtémoc y Comala (Cuadro 1). El Parque está ubicado en el centro de una región definida por criterios ecológicos y socioeconómicos; ésta región la forman las microcuencas que se localizan en las partes alta y media del Parque y cuyo límite inferior está definido por un anillo de carreteras que toca las Poblaciones de Atenquique, El Platanar, Tonila, Quesería, San Antonio, San José del Carmen, Zapotitlán de Vadillo, Copala, El Jazmín, La Mesa, Los García, El Izote y El Fresnito, abarcando una superficie aproximada de 84,340 ha, incluyendo al Parque Nacional.

Dentro de la región se definió la zona de influencia y sus límites conformada por cuatro predios ejidales; ocho particulares y un predio sin adjudicación que colindan físicamente o tienen parte dentro del mismo.

El decreto federal que lo creó en 1936, así como el decreto de 1940 que modificó las cotas inferiores que lo delimitan, no establecen claramente su superficie. Para la determinación de ésta se ubicaron en carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), escala 1: 50 000 las cotas y características del relieve señaladas en el decreto del 6 de diciembre de 1940, así como la base de datos proporcionada por la CONANP: la cota altimétrica de 2,200 msnm en la parte sur; la Barranca de la Lumbre al oeste; la Barranca del Gachupín o El Durazno al este y la cota de los 3,350 msnm al norte. De esta forma se tienen dos partes unidas por la depresión denominada El Playón o Los Panditos, que aunque está por debajo de la cota de los 3,350 msnm siempre se ha reconocido como parte del Parque, uniendo al Nevado y al Volcán de Fuego. Así, la superficie del Parque Nacional determinada por medios analíticos es de 6,554.75 ha.

Cuadro 1. Superficie del Parque que corresponde a los Estados de Jalisco y Colima y sus respectivos municipios

Municipio	Superficie (ha)	%
JALISCO		
Zapotlán el Grande	771.67	11.77
Tuxpan	2411.20	36.78
Zapotitlán de Vadillo	1447.92	22.08
San Gabriel	836.40	12.77
Subtotal	5467.19	83.40
COLIMA		
Comala	723.32	11.04
Cuauhtemoc	364.24	5.56
Subtotal	1087.56	16.60
TOTAL	6554.75	100.00

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Fisiografía y Geología

El Complejo Volcánico de Colima.

La estructura volcánica más destacada de la región centro occidente es sin duda el Complejo Volcánico de Colima, en el cual está ubicado el Parque, cubriendo aproximadamente un 8 % de su superficie; el Complejo Volcánico de Colima está integrado de norte a sur, por los estrato volcanes de: El Cántaro, Nevado de Colima (4,270 msnm) y Volcán de Fuego (3,840 msnm). En la misma dirección se ubican los volcanes mas juvenes, el último de los cuales, el volcán de Fuego es considerado actualmente el más activo y peligroso de México. Además, sobresalen dentro del Parque dos elevaciones más: el Pico del Águila y el cerro La Calle, con altitudes de 3,880 y 3,960 msnm, respectivamente.

La actividad del Complejo Volcánico de Colima inicia en el norte con la formación de El Cántaro hace aproximadamente 10,000 años. (Allan, 1986), el cual pudo haber sido un pequeño volcán pero muy prominente, conformado por andesitas silíceas y dacitas.

Un domo de andesitas dacita bien conservado, se ubica al flanco norte de El Cántaro. Actualmente éste edificio (verdadero macizo antiguo) está disertado por la erosión fruto de una temprana pérdida de actividad, que migra hacia el sur construyendo sucesivamente los otros dos edificios que integran la "triple alianza" el Nevado de Colima y el Volcán de Fuego. Estos últimos conformados por andesitas básicas andesitas, que presentan formas frescas, que en el caso del Nevado han sido retocadas por la erosión glaciár (Lorenzo, 1962).

En la actividad histórica del Volcán de Fuego han sido reconocidos comportamientos cíclicos que comprenden un periodo aproximado de 100 años (Lurh y Carmichael, 1980). De acuerdo con Lurh y Carmichael (1990), los 400 años de actividad histórica considerados a partir del primer registro que hace mención expresa a la actividad del Volcán de Fuego hecho por Fray Antonio Tello en 1576 (Flores, 1987), son divididos en cuatro ciclos que presentan las siguientes características generales: cada ciclo inicia con el ascenso de un domo en el cráter durante 50 años más o menos, continúa por una fase de igual duración dominada por erupciones intermitentes de lava en bloques y termina con una fuerte erupción tipo Monte St Helen (Medina *et al.*, 1983).

Las erupciones de alta energía características del final de ciclo producen abundantes piroclásticos de caída libre de amplia distribución, así queda demostrado por la erupción de 1913 cuyas cenizas fueron detectadas a 720 km al noreste del Complejo Volcánico de Colima (Martínez y Nieto, 1990).

La evolución de la composición de los productos del volcán demuestran que a medida que se aproximan al final de un ciclo aumenta el contenido de MgO y CaO y disminuye el SiO₂, dicho de otra manera el magma se vuelve más básico. Esta evolución incrementa según Luhr y Carmichael (*op. cit.*) la explosividad porque permite la explosiva exsolución de los volátiles, afirmación que contradice la idea comúnmente aceptada de que al decrecer la viscosidad disminuye la explosividad.

Para concluir se presenta a continuación un esquema de los depósitos piroclásticos relacionados a cada volcán, con base en las descripciones de diferentes depósitos realizadas por Demant (1979), Luhr y Carmichael (1980 y 1982), Robin *et al.* (1987), Romero y Martín del Pozo (1989) y Rodríguez (1991). (Cuadro 2)

Cuadro 2. Depósitos Piroclásticos en el Complejo Volcánico de Colima

Volcán	Formación	Antigüedad (millones de años)
Cántaro y Nevado	Cenizas Amarillas	1.0
Nevado	Andesita la Calle	0.5 - 0.25
	Atenquique	0.38 - 0.18
	Toba los Mazos	
	Dacita Loma Alta	
Paleofuego	Andesita la Membrillera o Pómez Cíclica	0.11
Antiguo Colima	Derrames Gruesos de Andesitas	
	Avalancha los Lobos	0.08 - 0.05
	Avalancha San Antonio	0.043
Fuego	Andesita la Lumbre	0.043 – 1867
	Lahares Cofradía	
	Andesitas el Playón incluye todos los episodios de lava en bloque	1867 – 1991
	Gravas Cordobán no esta bien definida se considera que incluye todos los productos de caída de alta energía después de la formación de la caldera	

Los depósitos aquí enumerados presentan características texturales que los hacen, en general, ser considerados como de alta propensión a la erosión. A lo anterior había que agregar la juventud de los mismos, la cual como hemos visto es mayor hacia el sur, la incoherencia del material y las fuertes pendientes inherentes a los tipos morfoestructurales de estos volcanes.

Los depósitos correspondientes a cada etapa o ciclo eruptivo, contribuyeron a recubrir o modelar las superficies de ladera, replanos, fondos y dorsos de caldera, entre otros, que observamos en las formas de estos volcanes. De lo anterior es que se considera que la inestabilidad aumenta en forma directamente proporcional con la juventud de las estructuras y de los depósitos asociados y que, en definitiva el conjunto presenta condiciones de inestabilidad frente a los procesos erosivos (Nixon *et al.*, 1987).

Clima

Características dinámicas locales

El Complejo Volcánico de Colima constituye una barrera topográfica que frena en forma drástica el efecto oceánico, por lo que a partir de él hacia el norte la continentalización del clima es evidente. En un gradiente altitudinal de por lo menos 3,000 m se desarrolla una amplia gama, que va desde los cálidos y semihúmedos en las partes bajas hasta los de alta montaña, en distancias relativamente reducidas (17 km promedio), que contribuye a la diferenciación intrínseca del Complejo Volcánico de Colima.

Para reconocer los tipos de climas en el Complejo Volcánico de Colima y el análisis de sus elementos principales, precipitación y temperatura, se contó con datos de 20 estaciones meteorológicas ubicadas en los alrededores del Complejo Volcánico de Colima. Sin embargo, la calidad de los datos es cuestionable ya que existen lagunas de información entre los períodos de observación, por ejemplo, se tiene una estación con 50 años y otra con tan sólo 7 (las series son incompletas y son relativas únicamente a los promedios mensuales). La estación meteorológica situada a mayor altitud es la de 1,820 m, esto, resulta un escollo serio para la extrapolación ya que el Parque presenta un límite inferior en la cota 2,200 msnm y una elevación de 4,270 msnm en el Picacho, con lo cual existe una gran incertidumbre sobre el comportamiento de la temperatura, pero más aún sobre la humedad. Con el fin de mejorar los ajustes de la extrapolación se tomaron datos de la temperatura del suelo, para conocer de manera más aproximada las temperaturas anuales promedio en diferentes pisos de altitud.

Tipos de clima

Con base en la información aportada por las estaciones y el apoyo de la carta climática del INEGI, "Colima" escala 1: 250,000, se han cartografiado los cuatro tipos de climas que se presentan en el Parque. La clasificación empleada es la modificación a la clasificación de Köppen de Enriqueta García (1973). El cálculo para las altitudes donde no existen estaciones de referencia se apoyó, además, en curvas de regresión corregidas con las formaciones vegetales para establecer los límites de los diferentes tipos de climas.

Es necesario obtener datos fidedignos mediante el establecimiento de estaciones termo pluviométrico en diferentes niveles y orientaciones del Parque, para conocer mejor los tipos de climas y los fenómenos ligados a sus elementos. Por la razón anterior no se presentan datos mensuales de precipitación y temperaturas tomados dentro del Parque.

E(T)HC(w2)(w)(x')(e). Frío subhúmedo (el más húmedo de los subhúmedos) con precipitaciones en verano, con un segundo máximo en invierno y oscilación térmica

anual de más de 7°C. Se presenta solo en la parte más alta de la cumbre del Nevado, *stricto sensu*, La Calle, Picacho y Pico del Águila. Las temperaturas medias anuales están por debajo de cero, la precipitación es en forma sólida o semisólida, son frecuentes las granizadas y los cambios repentinos de temperatura, las oscilaciones térmicas diurnas alcanzan sus máximos. Bajo estas condiciones la vegetación es escasa, constituye el ámbito de los zacatonales alpinos y formaciones de *Pinus hartwegii*. Producto de este clima, se han desarrollado praderas periglaciares. En la clasificación ha quedado como el más húmedo de los subhúmedos, sin embargo, en la realidad las precipitaciones son bajas, como consecuencia, es más seco de lo calculado, debería ser un w0. Existen lluvias invernales bajo la influencia de los nortes y existe una diferencia importante con respecto a los resultados de Enriqueta García (*op. cit.*) con respecto a las oscilaciones térmicas, aquí son mayores, quizás por esa mayor sequedad con respecto a las montañas del centro, a su posición en latitud y a su exposición hacia los vientos de composición noroeste.

C (w2)(w)(x')c(e). Semifrío con verano fresco corto, subhúmedo (el más húmedo de los subhúmedos) con precipitaciones en verano, con un segundo máximo en invierno y oscilación térmica anual de más de 7°C. Constituye el clima más representativo del Parque. Las temperaturas medias anuales se mantienen muy bajas pero sin descender del cero en promedio: no obstante, las temperaturas nocturnas producen congelamiento, casi todo el año. La humedad ambiental es más elevada que el anterior debido a las condiciones creadas por las calderas donde se atrapa la humedad. Aquí encontramos los mayores rodales de *Pinus hartwegii* que es la formación dominante, así como rodales de *Alnus* y *Abies*; este último solo en las cabeceras de algunos barrancos. Al igual que el tipo anterior la humedad esta sobrestimada, también debería ser un w0, con lluvias invernales producidas por los nortes bajo la forma de aguanieve o nieve.

C(w2)(w)b(i'). Semifrío con verano fresco largo, subhúmedo (el más húmedo de los subhúmedos) con precipitaciones concentradas durante el verano y poca oscilación térmica anual. La formación vegetal característica de este tipo es el bosque de *Abies*, es fresco y húmedo. Es importante señalar que las pendientes son muy fuertes y la superficie topográfica es fragmentada, estos elementos le confieren inestabilidad natural. En este nivel no son desconocidas las precipitaciones sólidas, aunque sí ocasionales. El tipo de vegetación señala elevada humedad ambiental producto del efecto combinado de la precipitación y las bajas temperaturas que disminuyen la transpiración de las plantas.

C(w1)(w)b(i'). Semifrío con verano fresco largo, subhúmedo (intermedio) con precipitaciones concentradas durante el verano y poca oscilación térmica anual. Se presenta solo en la porción suroccidental del Parque; sin embargo, éste tipo forma una banda alrededor de los volcanes, en las partes más bajas, donde los bosques de pinos deberían estar bien representados, por el contrario, su representación es pobre ya que hoy en día existen formaciones mixtas producto de la explotación forestal. Las precipitaciones descienden aunque la transpiración se mantiene baja

por las temperaturas. Las lluvias suelen ser de tipo torrencial con lo cual favorecen los fenómenos de deslizamiento. Aunque los riesgos de heladas están presentes ya no existen condiciones para la formación de agujas de hielo en el suelo.

Hidrología

El Parque por su configuración general presenta vertientes en dirección a los cuatro puntos cardinales. El patrón de drenaje es denso, conformado por corrientes temporales de gran magnitud en las barrancas más profundas y de menor significancia en las barrancas de menores dimensiones.

La importante función de captación de agua por infiltración, es clave para las actividades económicas de las partes bajas de ambas entidades federativas. Al respecto, se estima que el complejo hidrológico provee de agua al menos a ocho municipios circundantes, lo cual representa servicios para más de 300,000 habitantes, razón por la que se han incluido en el Programa Federal de las 60 montañas prioritarias.

Cuadro 3. Regiones Hidrológicas y Cuencas Ubicadas en del Parque

Región Hidrológica	Nombre	Cuenca	Nombre
RH12	Jerma Santiago	D	L. Chapala
RH16	Armería Coahuayana	A	R. Coahuayana
		B	R. Armería

Para su descripción se enmarcan en las microcuencas hidrográficas, que como elementos de quinto nivel se delimitaron en el Plan de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenquique (CIDASA, 1989), a partir de la cartografía del INEGI; la clave de identificación de las microcuencas se integra con un número inicial para la región hidrológica, una letra mayúscula para la cuenca, una minúscula para la subcuenca, dos dígitos para la subcuenca específica y tres dígitos para la microcuenca.

En el cuadro 4 se enlistan las microcuencas, en tanto que las corrientes temporales importantes en el Complejo Volcánico de Colima son: Piedra Ancha, El Gachupín, La Lumbre, El Platanito, El Capulín, El Cafecito, La Arena, Atenquique, El Mezcal, El Muerto Alce Seca, Arroyo Zarco, Dos Volcanes.

Cuadro 4. Microcuencas en el Complejo Volcánico de Colima

Número	Clave	Nombre	Sup. total (ha)
019	12DE01001	A. Piedra Ancha	6,551.05
020	12DA01002	A. Las Carboneras	9,996.99
022	12DE01004	A. El Capulín	6,408.77
093	16AC01001	A. Atenquique	9,487.64
097	16AC01005	R. Tuxpan-A. Seco	5,534.05

Número	Clave	Nombre	Sup. total (ha)
099	16AC01007	A. Beltrán	9,057.03
111	16AC08001	A. Los Lobos	4,064.05
126	16BA02002	A. Alce Seca	6,201.85
128	16BA03001	A. El Plátano	12,508.68
129	16BA03002	A. La Lumbre	12,508.60
135	16BB02001	A. Puerco	6,346.60

Manantiales

Dentro del Parque se localizaron varios manantiales que han abastecido de agua tradicionalmente a algunas rancherías y poblados de la región, los cuales se presentan en el cuadro 5.

Cuadro 5. Principales Manantiales en el Parque

Nombre	Características
La Joya	Cinco manantiales en el área recreativa, con tomas de agua muy deficientes, que abastecen de agua al área de La Mesa y El Fresno y pueden surtir a las instalaciones recreativas
El Leoncito	Manantial del que se abastecen algunas rancherías de Piedra Ancha
La Calle	Manantial del que se toma agua para rancherías de la parte oeste del Parque, como El Izote y rancho Los García y que puede ser la fuente de abastecimiento de agua para las instalaciones recreativas por desarrollar
La Membrillera	Manantial del que se pretende derivar el agua para el Centro de Alto Rendimiento Deportivo
Agua del Borrego	Manantial del que se abastecen ejidatarios de Rancho Viejo

Suelos

Los suelos del Complejo Volcánico de Colima, incluyendo el Área específica del Parque, no constituyen una condicionante determinante en la distribución espacial de las comunidades vegetales, son los elementos del clima los principales responsables de esa distribución. El suelo como soporte ejerce una influencia que se manifiesta fundamentalmente en los matices que adquiere el mosaico debido a su vulnerabilidad ante los procesos geomorfológicos y a las diferencias en el contenido de nutrientes.

La escasa evolución de los suelos constituye un signo distintivo, lo anterior es explicable debido al contexto en que se aportaron los materiales parentales para su desarrollo, la juventud y altitud de las morfoestructuras y la actividad cíclica de los volcanes. Estas condiciones hacen de este un medio inestable donde el balance morfogénesis/pedogénesis es, en la mayoría de los casos, desfavorable para los procesos del segundo.

El factor tiempo ha sido determinante en la falta de desarrollo de los suelos, lo anterior tiene un carácter relativo ya que en el Complejo Volcánico de Colima los cambios de condiciones ambientales han sido "rápidos". Los mecanismos generales que contribuyen a la evolución incipiente son el aporte constante de material nuevo originado por la actividad volcánica y por deslizamientos que truncan el desarrollo, lo anterior dentro de condiciones climáticas poco favorables por las bajas temperaturas. Las unidades más importantes en el Área del Parque son regosol, andosol y litosol; y en menor escala cambisol. Para establecer las condiciones generales de los mismos, se efectuó el levantamiento de 15 perfiles y se colectaron 25 muestras superficiales distribuidas en forma aleatoria en esta Área.

Cuadro 6. Tipos de Suelos y Superficie Ocupada en el Parque

Tipo	Superficie (ha)	%
Regosol	2,427.73	37.03
Litosol	2,040.73	31.13
Andosol	1,718.74	26.22
Cambisol	367.55	5.62
TOTAL	6,554.75	100.00

A continuación se hace una breve caracterización de los procesos más importantes con relación al desarrollo de suelos en los diferentes niveles geoecológicos y se describen las unidades más importantes en términos del Área Protegida, con sus respectivas implicaciones dinámicas respecto al contenido de nutrientes.

Procesos de alteración

Los materiales a partir de los cuales evolucionaron los suelos en el Complejo Volcánico de Colima guardan un origen común y más o menos homogéneo, sobre estos actúan los agentes externos para iniciar los procesos de alteración que en el conjunto son variados y contrastados por motivo del gradiente altitudinal y las diferencias emanadas de la exposición.

Los procesos son de dos tipos: físicos y químicos. Los primeros son característicos de climas fríos y originan la fracción gruesa principalmente, la que por lo general es químicamente inactiva; los segundos son auspiciados por el agua como principal agente con la asistencia de la temperatura, atacan el material desde el exterior y producen la fracción fina del suelo, la cual es biológica y químicamente activa.

De lo anterior se asume que para el caso del Complejo Volcánico de Colima, los procesos físicos son predominantes en altitudes superiores a los 3,500 m; entre los 2,500 y los 3,500 existe una transición entre estos procesos y los químicos; por debajo de los 2,500 m, el ámbito de actuación es casi exclusivo de los procesos químicos (Demant, 1979).

Los procesos físicos más destacados son la formación de agujas y cuñas de hielo que fragmentan la roca y rompen la estructura del suelo, estos procesos son evidentes en la cumbre del Nevado desde el paraje La Joya hasta el Picacho. La acción mecánica de las raíces, el pisoteo del ganado y la acción humana sin ser despreciables no adquieren ni la constancia ni la amplitud espacial de la acción del hielo en la superficie del Área protegida, no así en el resto del Complejo Volcánico de Colima donde, sobre todo el pisoteo del ganado tiene efectos dramáticos sobre la inestabilización del suelo y la cubierta vegetal.

Los procesos químicos de alteración adquieren su máxima intensidad en el suroeste donde las condiciones de humedad y temperatura hacen de ellos los más activos en la formación de la fracción fina. Actúan sobre la fracción mineral y la materia orgánica para la formación del humus, el cual es reflejo de la intensidad de los procesos.

Regosoles

Son suelos brutos de escaso desarrollo, que confirman la información de que la juventud del material parental y su constante renovación impiden una morfogénesis larga y estable que a su vez brinde mejores condiciones para la fitoestabilización de las formaciones superficiales, todo esto en perjuicio de la estabilidad del conjunto.

La diferenciación de horizontes está dada por la secuencia volcanosedimentaria que por su evolución misma, están formados por materiales piroclásticos de caída sin alterar o solo ligeramente. No obstante que, una característica de estos suelos en México es que son delgados o someros, en el caso de los sectores de cumbres del Parque, su potencial es importante por la acumulación de material volcánico.

La susceptibilidad a la erosión es de media a alta y depende en forma estrecha del tipo de cobertura vegetal. La disponibilidad de nutrientes está limitada por la débil actividad biológica resultante de la elevada relación carbono nitrógeno, en los perfiles de esta unidad; estos suelos poco evolucionados dependen en gran medida del tipo de vegetación que soportan para que ella a su vez provea de material de más descomposición que acelere la incorporación de nutrientes.

Litsoles

Los litsoles del Complejo Volcánico de Colima son los suelos de menor desarrollo evolutivo, son en rigor, materiales piroclásticos en bruto, de edad muy reciente cubiertos en el mejor de los casos, de un horizonte orgánico formado por restos vegetales.

Estos suelos en forma individual y asociados con regosoles dominan el contexto edáfico con alrededor del 70 %. Son suelos pobres en los cuales la presencia de arbolado es casi inexistente, en ocasiones constituyen un soporte móvil de gramíneas

amacolladas en las partes culminantes de los volcanes y otras albergan herbáceas y arbustos sobre todo en los dos barrancos más importantes del complejo Alce Seca y Atenquique.

La actividad biológica es de hecho inexistente en estos suelos dado que su contenido de nutrientes es muy bajo por lo que no presentan propiedades adecuadas para el desarrollo de coberturas vegetales densas ni de porte arbóreo, salvo ejemplo puntuales y dependientes de determinadas irregularidades topográficas que permiten la concentración de materia orgánica y cierta estabilidad como para el establecimiento de algún tipo de árbol, estas condiciones son en general rupícolas.

Andosol

Son suelos humíferos de escaso desarrollo, cuya característica principal es el material de partida (cenizas volcánicas); en teoría deberían ser de amplia distribución en el Complejo Volcánico de Colima, sin embargo, requieren para su desarrollo de ciertas condiciones ambientales junto con el factor tiempo para su formación, condiciones que no se han cumplido. Por lo anterior, debemos apuntar que pese a que la carta edafológica del INEGI (1999), establece la presencia de andosoles en el sector norte de la cumbre del Nevado y al sur del Volcán de Fuego, estos suelos no presentan las características que los definan como tal. Dentro de la región de influencia estos suelos ocupan el 5.38% de su superficie. Los elementos de incertidumbre planteados apuntan a la necesidad de estudios de detalle para la cartografía de suelos del Parque.

El INEGI (1990), menciona que este tipo de suelos es de fertilidad baja y fuerte susceptibilidad a la erosión; ambas características se presentan en la unidad cartografiada. Los resultados de las muestras colectadas demuestran cierta tendencia a la acidez y acumulación de materia orgánica de lenta descomposición por las características de la vegetación y las bajas temperaturas, esto repercute en una reducida actividad biológica en el suelo y presencia preponderante de hongos.

Cambisoles

Son suelos de desarrollo reciente; esta característica es general para todos las unidades de suelo del Complejo Volcánico de Colima, presentan un perfil donde el horizonte orgánico es muy delgado y subyace a materiales sin transformar o materiales parentales frescos. Se presentan casi en su totalidad, fuera del Área de Parque, cubriendo el 20.77% de la superficie de la región. Su mayor representación se tiene en los alrededores del Complejo Volcánico de Colima en su pie de monte principalmente. Ocupa los interfluvios planos y estrechos de la porción occidental, en la rampa del este ocupada por agricultura de temporal de maíz y se encuentran mejor representados al sur en el pie de monte del Volcán de Fuego donde se desarrollan mesófilos húmedos de afinidad tropical y agricultura de caña de azúcar.

El material parental de este sector es de edad muy reciente que, además, se “renueva” con frecuencia por la actividad volcánica continua. Se debe destacar que su relativa productividad se debe a la presencia de vegetación permanente, cuyos restos son de fácil descomposición que restaura con rapidez las pérdidas de nutrientes. Son suelos de fuerte actividad biológica y moderada susceptibilidad a la erosión, producto también de reducción en la pendiente topográfica.

La posición geográfica de estos suelos, favorecen la presencia de humus activo de tipo mull ya que la vegetación que soporta aporta materia orgánica de fácil descomposición. En la mayoría de los casos es esta materia orgánica la que forma el horizonte superficial sobre materiales volcánicos recientes por lo cual, cuando la cobertura original desaparece por prácticas inapropiadas, las posibilidades de recuperación requerirán de un tiempo bastante largo para que el sistema adquiera condiciones favorables para la evolución edáfica y la sucesión vegetal.

Erosión

La actividad cíclica y casi ininterrumpida del Volcán de Fuego, le ha heredado a este espacio natural sus principales características (estructura, formaciones superficiales, etc.), las cuales manifiestan suma debilidad ante casi cualquier tipo de transformación. Evidencia de lo anterior es la gran vitalidad de los procesos erosivos actuales, los cuales incluso dominan en presencia de formaciones vegetales más o menos desarrolladas. El tipo e intensidad de los procesos erosivos deben su dinámica a las variaciones y características de los elementos del clima, impuestos por la orografía del Complejo Volcánico de Colima. Como ya se ha demostrado, existen variaciones termopluviométricas de diversa implicación en los procesos presentes en el Área, es así que, se establecen diferentes tipos de procesos erosivos, son como se mencionó, una forma de síntesis de las interrelaciones dinámicas de elementos naturales, en donde existe una decisiva influencia humana.

La zonación latitudinal de los procesos se traduce aquí en diferentes niveles de altitud que llamamos pisos geoecológicos. Además, estos procesos difieren de norte a sur influidos por los factores ambientales que hacen de los pisos Áreas irregulares (De la Cruz, 1993).

En el sur se producen fenómenos de estancamiento orográfico que se traducen en mayores precipitaciones que favorecen la escorrentía superficial difusa y concentrada en estrecha dependencia del papel de la vegetación. El efecto anterior no es homogéneo, su efecto pierde importancia hacia el norte, se acentúa hacia el oeste, ladera del mesófilo y, menor o más ligera hacia el lado de Tonila y la Barranca del Río Tuxpan.

En las cumbres y sus alrededores, los procesos periglaciares son auspiciados por la topografía muy accidentada, temperaturas medias anuales que no rebasan los 3 °C y precipitaciones que en forma de aguanieve y granizo, aportan el líquido necesario para el funcionamiento de tales mecanismos.

El norte es más estable en cuanto a los procesos, no solo porque es más antiguo, sino también porque el régimen de precipitaciones y las pendientes son menos favorables.

El mecanismo esencial es la acción sucesiva del hielo y del deshielo. Esta acción se efectúa con una intensidad mucho más débil en seco que en medio húmedo. En seco, se trata casi exclusivamente de un caso particular de contracciones y dilataciones debidas a las diferencias de temperatura. Una aplicación práctica de esta menor acción del medio seco es que en los países fríos, para que las carreteras no se deformen demasiado, se las drena por fosas profundas o se las sobreeleva alrededor de una metro para ponerlas fuera de los ataques de la capa freática.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Vegetación y Flora

Esta Área Natural Protegida es una de las pocas del país que incluye el ambiente alpino de alta montaña con una connotación particular en el contexto nacional dada su diversidad biológica y endemismos que alberga. En el contexto regional la vegetación del Parque es importante porque constituye la protección del suelo en el Área de cumbres y como regulador del régimen hidrológico la vegetación del Complejo Volcánico de Colima (CVC) resulta, de enorme importancia para la vida económica de la región, además del papel fundamental que juega para las comunidades animales como hábitat de la fauna silvestre.

La flora del Parque es típica de zonas de montaña, comprende cinturones de vegetación que cambian a través de un gradiente de altitud desde los 2,200 msnm hasta poco más de los 4,000 m de altitud. En ambos picos del Nevado y Volcán de Fuego encontramos en el tope de la montaña el zacatonal y el bosque de *Pinus hartwegii*, ecosistemas sobresalientes del Eje Volcánico Transversal.

Los bosques de *Pinus hartwegii* son los más tolerantes a las temperaturas bajas, pues se desarrollan entre los 3,000 y 4,000 m de altitud, prácticamente en todas las Áreas montañosas de México. Resisten frecuentes nevadas y su extremo superior establece el límite de la vegetación arbórea en los más prominentes picos montañosos. Es indispensable la temperatura baja y las nevadas para la salud de estas comunidades de pináceas, los cambios globales y el sobre-calentamiento de la tierra trae a estos ecosistemas desventajas en la resistencia a enfermedades causadas por plagas como el escarabajo descortezador (*Dendroctonus adjunctus*) y otras plagas forestales (Pérez de la Rosa, 2002). En sus partes más bajas *P. hartwegii* llega a formar asociaciones de estatura elevada (15 a 20 m), pero hacia su límite superior, constituye un bosque achaparrado (5 a 8 m) y más bien abierto (Rzedowski, 1981) debido a las condiciones ambientales locales (fuertes vientos, granizadas, condición del suelo). La comunidad de *P. hartwegii* se caracteriza por

formar bosques con una fisonomía de aparente subdesarrollo o arboladas poco densas o abiertas en un estado completamente natural y el estrato herbáceo, dominado principalmente por pastos amacollados (Velázquez y Romero, 1999), debido a esta apariencia erróneamente se piensa que es un bosque que necesita de reforestación, lo cual solo puede llevarse a cabo de una manera coherente con las características naturales de esta comunidad.

Existe una lista de flora potencial, para la región que comprende el Parque, de 172 especies de plantas vasculares, repartidas en 98 géneros y 44 familias, siendo la familia Compositae la mejor representada con 15 géneros y 36 especies. Esto representa el 2.47 % de la flora reportada para el Estado de Jalisco y del 3.40% del Estado de Colima y tan solo el 0.78 % de las reportadas a nivel nacional. Para este inventario se colectaron alrededor de 223 muestras de plantas: 146 de ellas han sido identificadas, algunas no ha sido posible identificarlas por insuficiencia de material y el resto está en proceso de identificación o existen dudas por tratarse de especies nuevas o de subespecies (Cházaro *et al.*, 1995).

Los tipos de Vegetación se determinaron con base en la clasificación de Rzedowski (1978) y se describen en el cuadro 7.

Cuadro 7. Tipos de Vegetación en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	%
Zacatonal	1,234.84	21.09
Bosque de pino	1,986.64	33.93
Bosque de aile	859.06	14.67
Bosque de oyamel	375.84	6.41
Bosque de pino-encino	590.60	10.08
Bosque mesófilo de montaña	485.37	8.29
Bosque de encino-pino	322.15	5.53
TOTAL	5,854.50	100.00

El resto de la superficie del Parque, es decir 700.25 ha, corresponde a las partes desprovistas de vegetación en las cumbres de los dos volcanes emblemáticos. A continuación se describe brevemente cada uno de estos tipos de vegetación y se mencionan las especies características.

Zacatonal

Esta formación es un pastizal de alta montaña, se caracteriza por su hábito de crecimiento amacollado; presenta básicamente un estrato herbáceo dominado por gramíneas, aunque en lugares rocosos diversas dicotiledóneas suelen ser más abundantes y se presentan los últimos individuos de *Pinus hartwegii*, casi siempre en condiciones rupícolas. Estos resaltes rocosos significan una oportunidad de

colonizar para plantas como el Junípero, especie que no puede fijarse sin un estrato más o menos estable.

El zacatonal en conjunto con el bosque de *Pinus hartwegii* son formaciones que podemos considerar como emblemáticas de este Parque. Aunque el zacatonal parece una formación simple, juega un importante papel ecológico en la estabilidad del suelo y en la protección de otras especies, como *Juniperus monticola*, el cual se distribuye entre los 3,600 y 3,800 msnm. La especie dominante y prácticamente única en el estrato superior es *Pinus hartwegii*.

Bosque de Pino

Este tipo de vegetación se conforma fundamentalmente por *Pinus hartwegii* y marca el límite superior del arbolado; se pueden encontrar individuos aislados de *Cupressus lindleyi* (cedro blanco) que fue introducido con fines de reforestación sin éxito ni mayores consecuencias. Hacia su límite inferior se mezcla con *Alnus firmifolia* en posiciones de solana y con *Abies religiosa* en las cabeceras de los barrancos y sus proximidades. Se desarrolla entre 3,200 a 3,800 m y alcanza su mejor desarrollo en torno a los 3,550 m. El estrato arbustivo está conformado básicamente por *Lupinus montanus* y *Buddleia parviflora*. En el estrato herbáceo domina *Arenaria bryoides*, *Agrostis* sp., *Poa annua* y *Penstemon rosae*.

Esta formación ha sufrido los impactos de las cortas de saneamiento para combatir los descortezadores desde 1963, sin que los resultados le favorezcan. La presencia de plantas parásitas como *Arceuthobium vaginatum* y *A. globosum*, dan cuenta de la debilidad de ésta formación, cuya regeneración es prácticamente nula ya que los procesos de erosión impiden que prosperen las plántulas de regeneración natural y las plantadas.

Existen claros abiertos por las cortas en los cuales se establecieron plantas de *Lupinus*, *Euphorbia* y *Penstemon* como vegetación secundaria, en los cuales no existe ningún signo de recuperación pese a los años transcurridos.

En general constituye una formación poco densa: cabe hacer notar que si las condiciones de suelo lo permitieran se pueden encontrar árboles bien desarrollados hasta el límite mismo de la montaña, al cual acceden solo aferrados a los resaltes rocosos del Picacho.

Este bosque experimenta un cambio notable entre los dos volcanes: en el de Fuego la presencia de lavas recientes como sustrato produce una mezcla *sui géneris* donde participan especies pioneras con otras de estados mucho más avanzados como el caso de *Abies religiosa* y el mismo *Pinus hartwegii*.

Bosque de Aile

Es una formación que marca el contacto entre el bosque de pino y el de oyamel, aquí se mezclan especies de ambas comunidades vegetales pero con predominio de *Alnus firmifolia* al que debe su nombre; se suele distribuir alrededor de los 3,000 msnm. Se caracteriza por ser un bosque abierto con una altura promedio de 14-15 m y con gramíneas amacolladas en un estrato herbáceo diversificado.

Se ha mencionado a esta formación como secundaria del bosque de *Abies*. Lo anterior se confirma en amplias superficies desmontadas en el decenio de los años setentas en el Área cercana al playón del volcán de Fuego, donde se estableció una comunidad de *Alnus* con un sotobosque denso de diferentes especies arbustivas que han impedido el retorno de los oyameles. No obstante lo anterior, los rodales de *Alnus* no deben considerarse siempre como secundarios. En el caso del Nevado, esta formación ocupa determinados ambientes que le son propicios de manera natural, como laderas con pendientes fuertes y menor desarrollo de suelo que su contexto, con exposición sur de solana. Así se convierten en una comunidad estable, sin que necesariamente deba considerarse como secundaria.

En términos generales debe considerarse como una etapa más o menos larga de transición de estadios tempranos de la sucesión, con presencia de vegetación arbórea. El estrato arbustivo está representado por *Senecio salignus*, *Senecio angustifolius*, *Eupatorium pazcuarensis* y *Ageratina prunellifolia*. En el estrato arboreo también están presentes *Arbutus xalapensis*, *Pinus hartwegii*, *Salix oxilepis* y *Quercus castanea*. El estrato herbáceo está dominado por *Agrostis* sp., *Arenarya bryoides*, *Senecio tolucaensis*, *Solanum verrucosum*, *Pteridium feei* y *Brassica campestris*.

Bosque de Oyamel

Es una formación que llega a estar integrada por rodales puros, aunque con frecuencia se presenta constituyendo asociaciones primarias con *Pinus hartwegii* y otras especies del bosque mesófilo como *Quercus laurina* y *Q. rugosa*, lo anterior depende de la altitud. Presenta una distribución relacionada estrechamente a las disponibilidades hídricas, en Áreas protegidas a la radiación y el viento. Se encuentra comúnmente entre los 2,900 y 3,500 m de altitud.

En el mapa de vegetación se diferencia una formación mixta de *Quercus/Pinus/Abies* por su importancia superficial y por lo que significa el manejo forestal en la modificación de las formaciones naturales. Este bosque mixto es el producto de la corta selectiva del *Abies religiosa*, especie que ha dejado de ser predominante. Esta condición produjo una amplia faja en los volcanes que forma una especie de cotonía de origen antrópico; en no pocas ocasiones es difícil discernir si se trata de un mesófilo con afinidad boreal o un bosque de *Abies* que se transformó: las evidencias inclinan a la segunda opción.

El estrato arboreo también está representado por *Quercus laurina*, *Quercus rugosa*, *Pinus pseudostrobus* y *Arbutus xalapensis*. El estrato arbustivo está conformado básicamente por *Baccharis conferta*, *Ageratina pichinchense*, *Calamagrostis valida* y *Bidens triplina*. El estrato herbáceo está dominado por *Aegopogon cenchroides*, *Adiantum andicola*, *Alchemilla procumbens* y *Asplenium monanthes*.

El fuego es un elemento de diferenciación interna, que en algunos matices favorece la presencia de ericáceas. Por otro lado, la vecindad que mantiene con bosques mesófilos, favorece la penetración de especies propias del este ante pequeños cambios de orientación que favorezcan el aumento de humedad ambiental.

Ante perturbaciones más severas por fuego o cortas se establecen especies del bosque tropical caducifolio, incluso hasta los 2,500 m de altitud en promedio; esta cota se eleva en dirección al sur, donde por la barranca de la Lumbre casi penetran en la caldera del volcán de Fuego. Entre las especies arbóreas están *Abies religiosa*, *Lysiloma acapulcense*, *Pinus devoniana*, *Pinus leiophylla*, *Prunus serotina*, *Quercus candicans*, *Quercus conspersa*, *Quercus laurina* y *Callandria grandiflora*, entre las más comunes, aunque también se encuentran *Arbutus xalapensis*, *Prunus serotina* y *Ternstroemia lineata*.

El estrato arbustivo está representado por *Buddleja cordata*, *Calamagrostis discolor*, *Celastrus pringlei*, *Euphorbia* sp., *Ipomea purpurea*, *Mimosa galeoti*, *Pteridium feei*, *Senecio chapalensis* y *Verbesina greenmani*. El estrato arbustivo está conformado básicamente por *Adiantum poiretti*, *Asplenium monanthes*, *Astragalus guatemalensis*, *Cirsium eherenbergii*, *Desmodium sumichrastii*, *Festuca breviglumis*, *Oxalis alpina*, *Salvia iodantha*, *Ranunculus petiolaris* y *Senecio callosus*. El estrato herbáceo está dominado por *Adiantum poireti*, *Asplenium monanthes*, *Crotolaria leguminosa*, *Desmodium angustifolium*, *Dalea mexicana*, *Salvia iodantha*, *Senecio callosus* y *Setaria geniculato*.

Es conveniente comentar que la vegetación no se distribuye en forma continua en la superficie que ocupa, sino que lo hace en manchones. Esto es especialmente cierto para el zacatonal y el bosque de pino, que tienen superficies importantes descubiertas de vegetación, pero que la cartografía no detalla debido a la escala. El bosque de aile, que se localiza preferentemente en las barrancas, tampoco muestra continuidad absoluta. En cuanto al bosque de oyamel y el bosque mezclado de pino y encino, también presentan la misma situación, aunque en menor grado. Para tener una representación más fiel de la distribución de la vegetación natural en el Parque, se requiere disponer de fotografías aéreas de escala 1:10,000, o mayor.

Bosque mesófilo de montaña

Esta formación corresponde al bosque mesófilo de montaña de Rzedowski (1978). El bosque mesófilo de montaña es uno de los tipos de vegetación más diversos y restringidos en la República Mexicana. Hacia 1970 se calculaba que ocupaba

aproximadamente el 1% del territorio nacional; actualmente se calcula que sólo queda el 10%, es uno de los tipos de vegetación que ocupa menor extensión pero que ha despertado mayor interés por su diversidad, sus características peculiares de mezcla de especies con afinidades holárticas y tropicales y por el hecho de considerarse amenazado a nivel nacional (CONABIO, 2005). Algunos investigadores lo consideran como hábitat en peligro de extinción. A nivel mundial los bosques mesófilos de montaña son uno de los ecosistemas más amenazados.

El bosque mesófilo de montaña, se desarrolla en altitudes variables que van desde los 400 hasta los 2500 msnm, la precipitación oscila entre los 1000 y 3000 mm y la temperatura media anual varía de 12 a 23°C. El bosque mesófilo de montaña presenta varios estratos arbóreos, suele ser una comunidad densa, dominada por árboles de 20 a 40 m de alto, habitando las laderas, a menudo muy inclinadas de barrancas, cañones y otros sitios protegidos. La composición florística en diferentes sitios y regiones no es necesariamente igual y en una localidad determinada pueden encontrarse sólo algunos de los siguientes árboles altos: *Abies religiosa*, *Carpinus caroliniana*, *Clethra* spp, *Dendropanax arboreus*, *Fraxinus uhdei*, *Ilex brandegeana*, *Juglans major*, *Ostrya virginiana*, *Pinus pseudostrobus*, *Quercus* spp, *Tilia mexicana*.

El desarrollo de epífitas y de trepadoras puede ser notable, no así de plantas herbáceas, siendo pocas las que se encuentran en condiciones adecuadas a la profunda sombra de los árboles y arbustos. De las epífitas pueden mencionarse: *Antthurium fortinense*, *Epiphyllum querceticola*, *Fucsia decida*, *Heliocerus speciosus*, *Polypodium* spp, *Tillandia schiedeana*. Algunas trepadoras incluyen *Celastrum pringlei*, *Clematis* sp, *Phus radicans*, *Smilax pringlei*, *Vitis tiliifolia*.

Entre los elementos herbáceos más característicos del sotobosque se encuentran helechos de los géneros: *Adiantum*, *Asplenium*, *Botrychium*, *Cystopteris* y *Dryopteris*, así como la Aráceo *Arisema macrospatum*.

De las especies presentes en el Área, *Tilia mexicana*, *Carpinus caroliniana*, *Ostrya virginiana*, *Juniperus monticola*, *Comarostaphylis discolor* subsp. *discolor*, *Balmea stormea* y *Abies flinckii* se encuentran en la lista de especies en riesgo en la NOM-059-SEMARNAT, 2001 (Protección ambiental-Especies nativas de México de Flora y Fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo).

Fauna

La fauna silvestre del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima es vasta y diversa debido a su favorable ubicación geográfica en donde convergen dos reinos biogeográficos el neártico y el neotropical. La zona mantiene una fisiografía bastante accidentada que propicia una variedad de ambientes y micro hábitats en donde se desarrolla una amplia diversidad de especies. La fauna del Parque está

caracterizada por especies de alta montaña, comprende en su mayoría especies de afinidad neártica, aunque se diversifica gracias al componente tropical. Los factores antes mencionados permiten el desarrollo de una biodiversidad alta de especies dentro y fuera del Parque Nacional Nevado de Colima. La condición de humedad de la montaña alta y las corrientes cálidas provenientes de la orientación sur-oeste (Colima) confieren condiciones especiales en los hábitats que favorecen a una gran cantidad de especies animales.

De las especies de mamíferos en el Parque y su área de influencia se conocen hasta este estudio 124 especies. Las aves es uno de los grupos más diversos representado por 117 especies reportadas dentro del Parque y 237 para el CVC. Esta fauna de vertebrados, representa el 16% de los reportados para el Estado de Jalisco y el 19% para el caso de Colima (ver tablas y listados anexos) los recientes estudios realizados por la Universidad de Guadalajara aportan 17 especies de aves que no estaban reportadas y dos de murciélagos a los listados potenciales de fauna, lo que indica que aun falta continuar los estudios de fauna de la región. Otro factor que contribuye en la riqueza de especies de fauna en este Parque es su ubicación geográfica en el extremo oeste del Cinturón Mexicano Volcánico Transversal (CMVT), el cual se reconoce por la diversidad más alta de pequeños mamíferos endémicos del mundo. (Fa y Morales, 1991). En las montañas del Nevado de Colima y Volcán de Fuego (las últimas al extremo oeste del CMVT) el Parque Nacional se ubica al centro de un complejo de valles y montañas que sirven como corredores biológicos para especies de ámbito hogareño amplio, así como de tránsito para especies migratorias. En estas montañas la mayor parte de las especies son residentes. Las barrancas profundas y sitios de difícil acceso, que reservan fragmentos de bosque húmedo mixto de abies-mesófilo y del bosque seco que albergan especies de vertebrados mayores como puma, jabalí, venado, inclusive de especies amenazadas o raras, en el ámbito local, como la chachalaca.

De estas montañas los siguientes tipos de vegetación son los más importantes para la fauna local: zacatonal alpino, bosques maduros de abies, abies con matorral y pastizal inducido abandonado son importantes para aves migratorias, bosque mesófilo y el bosque húmedo mixto abies-mesófilo son importantes para las comunidades de murciélagos, estos últimos en la periferia del polígono del Parque.

Manejo y Conservación de la fauna

Los datos que aquí se presentan son la base para decisiones de manejo y conservación de las especies. Dos problemas principales se presentan dentro y fuera del Parque en relación al manejo y conservación de la fauna del nevado. El primero y más importante es la pérdida y transformación del hábitat a ambientes antropizados. El ecosistema de la montaña es frágil luego de un sometimiento de cortas de madera para la fábrica de papel de Atenquique por más de 50 años. La recuperación es lenta y llevará otros 50 años, las actividades de aprovechamiento o de cualquier otro tipo de transformación antes de una recuperación total del

bosque pueden resultar perjudiciales. En este momento las actividades para el aprovechamiento deben enfocarse a la conservación de los recursos y restauración de los ambientes degradados para la fauna. Detener la extracción forestal de sitios que al ser perturbados es muy difícil que se logre su recuperación o restauración por la complejidad de sus procesos, tal es el caso del bosque mesófilo de montaña. Este tipo de vegetación es un hábitat específico para diversas especies con requerimientos particulares del micro hábitat, este ambiente ofrece particularidades como la temperatura, la humedad y la cantidad de luz necesaria y suficiente para que se presenten grupos como el de los anfibios con una gran cantidad de especies endémicas de este tipo de bosque. La imperiosa necesidad de cuidar sistemas de bosque como este es por la fragilidad de los grupos que aquí se desarrollan, como la herpetofauna (ranas, salamandras, lagartijos, serpientes, etc.), la cual se ha estudiado muy poco y es uno de los grupos mas amenazados a nivel nacional e internacional.

Existe la tradición de caza en la región. Sin embargo, la legislación efectiva es indispensable para la conservación de la fauna. La cacería furtiva ha llevado a la desaparición casi total de por lo menos dos grupos de importancia cinegética como es el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el jabalí de collar (*Tayasu tajacu*). Los cazadores conocen perfectamente los sitios y periodos en que pueden encontrar a las presas, su ambición los ha llevado a no respetar las leyes de caza y periodos de veda cazando todo lo que sea posible. Este decline de las poblaciones de especies cinegéticas ha llevado a la creación de conflictos entre los pobladores y los cazadores ya que estos al no encontrar presas disponibles, cazan becerros del ganado que pasta en forma extensiva fuera del Parque. Estos reportes se reciben frecuentemente de parte de los moradores de las partes bajas de la montaña, así como los problemas de desaparición de animales de transpatio por predación de animales silvestres carnívoros.

Composición de la fauna del Parque Nacional por grupos filogenéticos

Entomofauna y otros grupos filogenéticos

A pesar de ser el grupo mas diverso de todos, de estas montañas son pocas las investigaciones y menos las publicaciones con datos disponibles sobre entomofauna de la región. Las pocas referencias que existen son obras generales y las investigaciones específicas, se refieren a las plagas forestales como los descortezadores; *Dendroctonus adjunctus* y *D. aproximatus* o larvas de la familia Bupestridae que agranden a las especies de *Pinus*, un problema ya muy antiguo y bien reconocido para el Nevado de Colima, adentro y fuera del Parque.

Estudios específicos sobre la diversidad de escarabajos reconocen la presencia de la familia Silphidae (Coleoptera) que comprende al menos tres especies en la región norte del Nevado de Colima; *Oxelytrum discicolle*, *Nicrophorus mexicanus* y *Nicrophorus olidus*. Éstas últimas son típicas de altura. Las tres especies están

reportadas para regiones montañosas como la Sierra de Manantlán, el Volcán de Tequila en Jalisco y El Cofre de Perote en Veracruz (Fierros-López y Navarrete-Heredia, 2001). Investigaciones recientes de Fierros-López, (2005) reportan del mismo orden Coleoptera (con más de 47,000 especies descritas a nivel mundial) a la familia Staphylinidae la cual reúne cuatro especies en Jalisco de las cuales tres se encuentran en el Nevado de Colima, dos especies de reportes muy antiguos recientemente actualizadas *Scaphidium atrum*; *Scaphidium tlatlauhqui*; y una descripción nueva: *Scaphidium yeilineatum* sp. nov. las tres de la región noreste de la montaña. La cuarta de este grupo reportada para Jalisco es una especie del género *Scaphisoma* aún no descrita. Estas especies nuevas de insectos micóphagos (se alimentan de hongos) contribuyen en los procesos de degradación y/o descomposición de la materia orgánica para la reincorporación de nutrientes en el suelo. De las especies de la familia Hymenoptera (abejas, avispas, etc) se reporta la especie *Melipona colimana* es una abeja endémica de Jalisco, reportada para el nevado y para la sierra del tigre solamente; la especie de abejorro *Bombus hunti* es una especie con distribución de Canadá a México, pero es poco común en el país y en el estado solo se le ha colectado en el Nevado de Colima dentro y fuera del Parque.

Otros invertebrados abundantes son los moluscos llamados caracoles de tierra. Actualmente están en proceso de identificación de las especies. Su importancia radica en el papel ecológico que aportan a los procesos de degradación de la materia e interacciones ecológicas en las cadenas tróficas.

Herpetofauna

El análisis sobre este grupo comprende solamente una lista potencial de especies presentes en el Parque pues no existe hasta este momento un estudio en la región que comprenda al Parque o su área de influencia y que describa las especies de reptiles presentes en ambas Regiones.

Sin embargo, por referencia de estudios generales disponibles, sobre una región más extensa como lo es el Complejo Volcánico de Colima (el Parque comprende aproximadamente el 60% del CVC), reportan la presencia de algunas especies de reptiles en el Complejo Volcánico de Colima, sin que se conozcan trabajos específicos para el Parque. Una lista potencial de las especies de reptiles para el Parque se presenta en el anexo II; se consideraron como base de su posible presencia en el Parque variables como el rango de altitud de 2,200 a 4,000 msnm y el tipo de vegetación: zacatonal alpino, bosque de coníferas, bosque de *Quercus* y pastizal con arbustos de vegetación secundaria. Se infiere que en el Parque se encuentran cerca de 40 especies de reptiles, destacando las de afinidad neártica; las especies más abundantes son las que corresponden a los siguientes géneros: *Anolis*, *Sceloporus*, *Geophis* y *Crotalus*, el reporte más actual de las investigaciones llevadas a cabo reportan la presencia del género *Urosaurus* y se está trabajando en reconocer la especie, así como la presencia de la salamandra *Pseudoericia belli* típicas o

características de alta montaña, ambas endémicas (de México y del occidente de México respectivamente). Aún cuando existe una falta de estudios detallados sobre herpetofauna, estos estudios generales permiten por ahora, reconocer las especies por su estado y categoría de riesgo, elementos fundamentales para las decisiones de manejo.

Avifauna

Las especies de aves que se reportan para el Parque en términos biogeográficos, presentan afinidad dividida en casi partes iguales al 51% de afinidad neártica y 49% de afinidad neotropical. La composición de las especies según la época del año en el Parque Nacional es: a) residentes, b) residentes de invierno o migratorias y c) migratorias altitudinales. La mayoría de especies son residentes (54%) sin embargo, hasta un 32% del total de especies son residentes de invierno y casi el 14% de las especies presentes realizan migraciones altitudinales, en lo cual destacan de manera importante el grupo de colibríes. En el anexo se incluye el listado de estas especies de aves. El grupo mejor representado es el de la familia Parulinae con 13 géneros y 22 especies.

Mamíferos

Son 124 las especies de mamíferos reportadas en la región del Parque y la zona de influencia (CVC). Sin embargo las especies reportadas y estudiadas solo para la región protegida del Parque comprende a 59 especies, de las cuales el 37% son murciélagos por ser los mejor estudiados: les siguen en abundancia los roedores y carnívoros. De la mastofauna dentro y fuera del Parque, el 53% de las especies presentan afinidades neárticas y el 47% afinidades neotropicales. Un 10% de las especies son endémicas de México y un 4% son endémicas a Mesoamérica. En el anexo se incluye el listado de estas especies de mamíferos y se señalan las que se encuentran en alguna categoría de riesgo y los endemismos.

En ésta región se conoce sobre vertebrados mayores debido a que cohabitan con poblaciones humanas, sin embargo es incipiente el conocimiento sobre especies de talla mediana o pequeña. Es importante incrementar dicho conocimiento para incidir en la protección de las poblaciones. Se sabe de manera indirecta, que las poblaciones de algunos mamíferos han menguado, tal es el caso del jabalí, para el que se reportaban poblaciones grandes en la región suroeste del complejo volcánico. Debido a su importante uso tradicional para la cacería de subsistencia, en la actualidad tanto el jabalí como el venado cola blanca son un recurso escaso inclusive para alimento de depredadores como el puma.

Mamíferos pequeños

Las poblaciones de roedores son importantes para mantener poblaciones saludables de predadores como son los carnívoros y los gatos principalmente, pues

representan la base de su alimentación. Los estudios de roedores son escasos y debe intensificarse el conocimiento sobre este grupo.

Los murciélagos son uno de los grupos mejor conocidos e importantes debido a su papel ecológico en la polinización de plantas y en la remoción de semillas para la regeneración y recuperación del bosque, así como para mantener el equilibrio de las poblaciones de insectos. Los murciélagos representan el grupo más grande y diverso de los mamíferos, actualmente se encuentran en estudio y se enlistan en el anexo de este documento.

Para el caso de las especies de mamíferos pequeños cabe resaltar a las musarañas presentes en el nevado dada su condición de endemidad, todas las especies son endémicas de México y en su mayoría tienen distribuciones restringidas a la vertiente del Pacífico (influencia neotropical) o al Eje Neovolcánico transversal (afinidad neártica). *Cryptotis alticola* especie endémica de México con una distribución restringida al eje neovolcánico desde Colima hasta Puebla y *Cryptotis parva*; *Megasorex gigas* endémica de México con distribución a lo largo de la Costa del Pacífico desde Nayarit hasta Oaxaca; *Notiosorex evotis* antes subespecie de *N. crawfordi*, especie endémica de México que se ha registrado en la vertiente del Pacífico desde Sinaloa hasta Michoacán; *Sorex emarginatus*, endémica de México especie muy restringida en las áreas de la Sierra Madre Occidental desde Durango hasta Zacatecas y de ahí al Norte de Jalisco. Los grupos que actualmente se estudian a detalle son los roedores, los conejos, algunos carnívoros y los gatos.

Distribución local de la fauna y hábitats típicos

En la montaña del Nevado de Colima la distribución de las especies obedece a factores ambientales tales como la temperatura, humedad, exposición de la montaña y gradiente de altitud principalmente, así como a los tipos de vegetación. A lo largo de un gradiente altitudinal las especies de las partes bajas son mayormente de afinidad tropical y son más abundantes ya que comparten ambientes más amplios y estables que los de las partes altas. En las partes altas se presenta una composición de fauna con algunas especies endémicas o bajo categorías de protección. También existe una mayoría de especies cosmopolitas que se distribuyen en toda la montaña sin restricción. La distribución de las especies también ocurre en cañadas en donde la temperatura se mantiene estable y las condiciones de humedad son altas, siguiendo esta distribución de las cañadas se pueden encontrar especies de afinidades tropicales en zonas de alta montaña arriba del gradiente de los 2400 msnm. Conforme sube el gradiente altitudinal la temperatura baja y los cambios en los ambientes se presentan más frecuentes y son más abruptos. Esto propicia ambientes menos estables que son importantes en la distribución de la fauna ya que afectan la composición y diversidad de las especies.

Avifauna

En el pico de la montaña habitan aves típicas de los ambientes de bajas temperaturas como las rapaces, búhos, lechuzas y gallinitas de monte. En la parte media de la montaña se localizan la mayoría de las especies, todas aquellas que se refugian del frío de la alta montaña y de la alteración y transformación de ambientes de las partes bajas, las cuales pertenecen a las siguientes familias: Columbidae, Trochilidae, Trogonidae, Picidae, Dendrocolaptidae, Tyrannidae, Corvidae, Paridae, Sittidae, Troglodytidae, Mimidae, Turdidae, Vireonidae, Parulidae, Icteridae, Thraupidae y Fringillidae. Las familias; Psittacidae, Cuculidae, Caprimulgidae, Trochilidae, Troglodytidae, Mimidae, Turdidae, Vireonidae, Coerebidae, Parulidae, Icteridae y Fringillidae, en las partes bajas de condiciones climáticas de mayor temperatura o de ambientes cálidos y adaptadas a ambientes transformados por actividad humana como son los huertos familiares o zonas de cultivo.

Mamíferos

Su distribución es amplia por todo el Parque; en las partes altas, como el Picacho del Nevado y en los costados del cráter del Volcán de Fuego, en donde la formación de ambientes depende de la actividad volcánica, se encuentran poblaciones estables de roedores. Asimismo, en estos ambientes conviven especies de carnívoros como el coyote y el lince que disponen de presas de mamíferos medianos como el conejo castellano *Sylvilagus floridanus* que se desarrolla plenamente en los ambientes de planicie como el Playón, próximos al cráter del Volcán de Fuego y a las laderas del Picacho del Nevado. En las partes bajas se encuentra el conejo mexicano *Sylvilagus cunicularius*, especie endémica de México.

Distribución de especies de Grandes Mamíferos

El grupo de amplia distribución lo conforman los felinos, pues se les puede hallar desde los 700 msnm hasta la región de las cumbres. Al sur se mueven por valles, en los playones y remansos como el Playón del Volcán de Fuego y habitan en cuevas entre las peñas de cerros solitarios de difícil acceso, así como en barrancas como la Lumbre, el Plátano y los Bueyes; al norte se les puede localizar en puntos tales como el Picacho del Nevado, el Pico del Águila, la Barranca de Alce seca, Piedra Ancha y Atenquique. A los venados se les localiza en las barrancas y laderas de poco o nulo tránsito de humanos; se aproximan a las Áreas de transición de la vegetación, en las afueras del Parque, ocupadas por cultivos como lo son las laderas de bosque mesófilo que se encuentra en franca transformación a cultivos como la caña de azúcar y pastizal en la región del Borbollón. En el Borbollón todavía se reporta la presencia de jabalí mismo que atrae a carnívoros como los felinos a esta región.

Los gatos que se distribuyen en forma amplia principalmente en el extremo oeste del Volcán de Fuego son el gato montés (*Lynx rufus*) y el Puma (*Felis concolor*), el gato montes también esta en el Parque, la presencia de otros gatos se reporta por

los lugareños, sin embargo no se ha confirmado su presencia en el Área. La única evidencia en los estudios es para el ocelote (*Leopardus pardalis*) fuera del Parque en la Barranca de Alce Seca.

La Universidad de Guadalajara en convenio con la Universidad de Turkú de Finlandia realizó estudios en la región sobre distribución y dieta de carnívoros de los cuales se conocen los siguientes resultados:

- a) Existen poblaciones grandes de coyotes (*Canis latrans*) y zorras (*Urocyon cinereoargenteus*) y se encuentran distribuidas ampliamente en las dos montañas.
- b) Otros carnívoros de distribución más restringida y que se desarrollan en poblaciones estables son el tejon o coati (*Nasua narica*), el mapache (*Procyon lotor*), varias especies de zorrillo (*Mephitis macroura* y *Spilogale putorius*) y el tlacuache (*Didelphis virginiana*).
- c) Los carnívoros que solo se consideran presentes pues sus poblaciones son bajas son el cacomixtle (*Bassariscus astutus*).

Sin embargo estos resultados fueron obtenidos hace aproximadamente 7 años lo cual sugiere la necesidad de reevaluar el estado actual de estas poblaciones, ocurrencia y distribución actual de las especies.

Los estudios continúan sobre el estado o *estatus* en que se encuentra la fauna de estos ecosistemas fuertemente afectados por el uso del bosque para producción de madera. Los estudios sobre la fauna son el soporte de acciones futuras para resolver los problemas reales y potenciales del manejo de la fauna de este complejo volcánico.

Hábitats especiales como áreas de reproducción, anidación y formación de corredores biológicos.

El programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, reconoce a la Región Manantlán-Volcán de Colima como la Región Terrestre Prioritaria de México No. RTP-64, región identificada por las unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tiene una oportunidad real de conservación.

Las Barrancas de Alce Seca y de Atenquique funcionan como áreas de refugio, escape, distribución, alimentación y posiblemente de reproducción de muchas especies. Estos puntos están próximos a la zona de confluencia con el Río Armería de la barranca de Alce seca y la confluencia con el Río Tuxpan, para la Barranca de Atenquique.

La Barranca La Lumbre y la pared de caldera del Volcán de Fuego, son áreas de reproducción del puma, mientras que el bosque mesófilo de la Barranca Los Bueyes, en el límite este del Parque, contiene coberturas de alimentación, de tránsito y escape. En el Área de influencia, el pasillo de la Barranca de El Plátano se conecta con las barrancas del este, donde la más importante es la Barranca de los Bueyes, conformando uno de los corredores biológicos más importantes del Complejo Volcánico de Colima porque permite el paso, la comunicación y el intercambio de las especies de flora y fauna del este y del oeste.

Otros corredores importantes, cercanos y/o limítrofes al polígono del Parque, lo conforman las barrancas del oeste del Complejo Volcánico de Colima, especialmente las que se conectan al suroeste de cara al Cerro Grande de la Sierra de Manantlán y en su confluencia con el Río Armería. El monitoreo que actualmente se realiza con pumas y jaguares en la Reserva de la Biosfera de Cuixmala ha permitido reconocer los movimientos de estos felinos hasta la caldera del Volcán de Fuego pasando por el ambiente del bosque húmedo del Borbollón y la Sierra de Manantlán.

El Playón del Volcán de Fuego y los cerros circunvecinos, son hábitats del linco y zona de tránsito de carnívoros como el puma.

El zacatonal alpino es zona de anidación, reproducción y coexistencia de al menos dos especies de lagomorfos, una endémica de México y la otra de distribución amplia con un aporte importante de número de individuos o disposición de presas para las cadenas tróficas de niveles superiores. Se reconocen también estos ambientes como zona de alimentación de aves rapaces.

Los ambientes azonales del picacho, desde los 3,000 msnm hasta los 4,200 msnm, con vegetación típica de cumbres y temperatura promedio anual cercana al cero, favorecen el desarrollo de comunidades únicas del tope de las montañas, que soportan un porcentaje alto de especies animales y vegetales endémicas y raras. Esta afirmación debe comprobarse con más trabajo de campo, para ir teniendo un listado que precise cuantas especies y de estos grupos cuales existen en el Parque.

Las barrancas de oyamel y relictos de bosque mesófilo, que circundan el polígono del Parque, se reconocen como zonas con coberturas de protección, escape, reproducción y alimentación del grupo artiodactila (venados y jabalí) y ocasionalmente sirven también como coberturas de alimentación del grupo de gatos. Se reconocen también como coberturas de reproducción, anidación y alimento para una variedad amplia de aves, la mayor parte de las que habitan en el Complejo Volcánico de Colima entre las que destaca el trogón mexicano, ave emblemática de nuestro país.

Especies de particular importancia y endémicas o con alguna categoría de Riesgo
La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) a

través de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves, crearon una red mexicana de Áreas importantes para la conservación de las aves (AICAS) y el Nevado de Colima es designado AICA No. C-37 con categoría G-1 *Asio stygius* G-2 *Dendrortyx macroura*, *Caprimulgus ridwayi* NA-2 *Atthis heloisa*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Atlapetes pileatus*, *Pipilo ocai* y *Atlapetes virenticeps*.

Los criterios utilizados en la designación de la AICAS C-37 del Nevado de Colima significa lo siguiente:

Categoría 1

Sitios en donde se presentan un número significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente.

G-1 El sitio contiene una población de una especie considerada como globalmente amenazada, en peligro o vulnerable (según libro rojo de BIRDLIFE).

Categoría 2

El sitio mantiene poblaciones locales con rangos de distribución restringido.

G-2 El sitio mantiene poblaciones significativas de un grupo de especies de distribución restringida (menor a 50 000 km²).

NA-2 Esta categoría incluye sitios importantes para especies con rangos globales restringidos aunque mayores a 50 000 km², pero que presentan poblaciones grandes dentro de Norteamérica y que no están restringidas a un bioma en particular.

El cuadro 8 presenta el listado de especies de plantas y principales vertebrados endémicos o en alguna categoría de riesgo.

Cuadro 8. Plantas Y Principales Vertebrados Bajo Alguna Categoría de Riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2001 (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo).

Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica
Plantas			
<i>Juniperus monticola</i>	enebro azul	Proteccion especial	
<i>Comarostaphylis discolor</i> subsp. <i>discolor</i>	madroño	Proteccion especial	
<i>Ostrya virginiana</i>		Protección especial	
<i>Carpinus caroliniana</i>		Amenazada	
<i>Tilia mexicana</i>	barcino	Protección especial	
<i>Abies flinckii</i>	abies de Jalisco	Proteccion especial	
<i>Balmea stornae</i>		Proteccion especial	
Mamíferos			
<i>Sorex emarginatus</i>	musaraña		Endémica
<i>Choeronycteris mexicana</i>	murciélago	Amenazada	
<i>Echistenes hartii</i>	murciélago (rn)	Proteccion especial	

Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica
<i>Leptonycteris curasoae</i>	murciélago	Amenazada	
<i>Leptonycteris nivalis</i>	murciélago	Amenazada	
<i>Musonycteris harrisoni</i>	murciélago	En Peligro	
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	leoncillo yuagarundi, onza	Amenazada	
<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote, tigrillo	En Peligro	
<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo, margay	En Peligro	
<i>Panthera onca</i>	jaguar	En Peligro	
<i>Bassariscus astutus</i>	cacomixtle, tejón	Amenazada Endémica	
<i>Osgoodomys banderanus</i>	rata arrocerá		Endémica
<i>Cratogeomys gymnurus</i>	tuza		Endémica
<i>Nelsonia goldmani</i>	rata	Proteccion especial	Endémica
<i>Peromyscus maniculatus</i>	ratón de campo	Amenazada	
Aves			
<i>Buteogallus anthracinus</i> *	aguiluilla-negra menor	Proteccion especial	
<i>Penelope purpurascens</i> *	pava corolita	Amenazada	
<i>Dendrortyx macroura</i> *	codorniz-coluda neovolcánica	Proteccion especial	Endémica
<i>Atthis heloisa</i> *	zumbador mexicano		Endémica
<i>Myadestes occidentalis</i> *	clarín jilguero	Proteccion especial	
<i>Catharus occidentalis</i> *	zorzal mexicano		Endémica
<i>Ridgwayia pinicola</i> *	mirlo pinto		Endémica
<i>Melanotis caerulescens</i> *	mulato azul		Endémica
<i>Ergaticus ruber</i> *	chipe rojo		Endémica
<i>Icterus abeillei</i> *	bolsero de Abeillei		Endémica
<i>Atlapetes pileatus</i> *	atlapetes gorra rufa		Endémica
<i>Buarremon virenticeps</i> *	atlapetes rayas verdes		Endémica
Reptiles			
<i>Abronia deppii</i>	lagarto alicante	Proteccion especial	Endémica
<i>Abronia fuscolabialis</i>	lagarto alicante	Proteccion especial	Endémica
<i>Abronia graminea</i>	lagarto alicante terrestre	Proteccion especial	Endémica
<i>Abronia mitchelli</i>	lagarto alicante	Proteccion especial	Endémica
<i>Abronia mixteca</i>	lagarto alicante	Proteccion especial	Endémica
<i>Abronia oaxacae</i>	lagarto alicante	Proteccion especial	Endémica
<i>Abronia taeniata</i>	lagarto alicante	Proteccion especial	Endémica
<i>Barisia imbricata</i>	lagarto alicante	Proteccion especial	Endémica
<i>Mesaspis moreleti</i>	lagarto escorpion	Proteccion especial	
<i>Phrynosoma braconnieri</i>		Amenazada	Endémica
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	lagartija carnuda	Proteccion especial	Endémica
<i>Sceloporus grammicus</i>	lagarto escamoso de mezquite	Proteccion especial	
<i>Anolis liogaster</i>	anolis rojo	Proteccion especial	Endémica
<i>Anolis microlepidotus</i>	anolis	Proteccion especial	Endémica
<i>Eumeces copei</i>	elizon	Proteccion especial	Endémica
<i>Eumeces parviauriculatus</i>	eslizon pigmeo	Proteccion especial	Endémica
<i>Cnemidophorus alpinus</i>	huico alpino	Proteccion especial	Endémica
<i>Xenosaurus grandis</i>	xenosaurio	Proteccion especial	
<i>Adelphicos nigrilatus</i>	culebra cabadora ocotera	Proteccion especial	Endémica
<i>Conopsis biserialis</i>	culebra terrestre de dos líneas	Amenazada	Endémica

Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica
<i>Geophis bicolor</i>	culebra minera	Proteccion especial	Endémica
<i>Geophis dubius</i>	culebra minera	Proteccion especial	
<i>Geophis latifrontalis</i>	culebra minera	Proteccion especial	Endémica
<i>Geophis omiltemanus</i>	culebra minera	Proteccion especial	Endémica
<i>Pituophis deppei</i>	culebra sorda	Amenazada	Endémica
<i>Rhadinaea hempsteadae</i>	culebra café	Proteccion especial	
<i>Rhadinaea omiltemana</i>	culebra café	Proteccion especial	Endémica
<i>Rhadinophanes monticola</i>	culebra de montaña	Proteccion especial	Endémica
<i>Salvadora bairdi</i>	culebra parchada	Proteccion especial	Endémica
<i>Tantalophis discolor</i>	culebra falsa ojo de gato	Amenazada	Endémica
<i>Tantilla deppei</i>	culebra ciempies	Amenazada	Endémica
<i>Thammophis exsul</i>	culebra listada	Amenazada	Endémica
<i>Thamnophis mendax</i>	culebra listonada	Amenazada	Endémica
<i>Exiliboa placata</i>	coa enena	Proteccion especial	Endémica
<i>Crotalus intermedius</i>	casabel	Amenazada	Endémica
<i>Crotalus pricei</i>	casabel enana	Proteccion especial	
<i>Crotalus pusillus</i>	casabel	Amenazada	Endémica
<i>Crotalus transversus</i>	casabel	En Peligro	Endémica
<i>Crotalus willardi</i>	casabel	Proteccion especial	
<i>Ophryacus undulatus</i>	víbora	Proteccion especial	Endémica
<i>Sistrurus ravus</i>	casabel pigmea	Proteccion especial	Endémica

Especies registradas dentro del polígono del Parque Nacional Nevado de Colima. Langle, A., S. Navarro, E.M. Barba, E. Maya, P. Nepote, V. Zamora y F. León. 2006. Informe preliminar del proyecto de Monitoreo de Aves del Nevado de Colima. 17p.

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO, CULTURAL Y PAISAJÍSTICO

En la revisión documental no se localizaron testimonios de vestigios arqueológicos en el Parque. La narración de los aspectos históricos y culturales del área de estudio, no puede circunscribirse a la superficie decretada como Parque, pues estos hechos tienen una influencia muy extensa e importante tanto en el espacio como en el tiempo.

El primer misionero que puso su planta en el Valle de Tzapotlán en los albores de la conquista fue, el P. Fray Martín de Jesús (o de la Coruña), pero sólo estuvo de paso en este pueblo recién conquistado y tal vez por eso la historia nada consigna de su misión espiritual (Avila, 1989). El personaje que dejó profunda huella en Tzapotlán fue el P. Franciscano Fray Juan de Padilla, de ardiente caridad para el pueblo indígena, de incansable labor espiritual y difusor de la cultura hispana que supo amalgamar su cultura con la cultura de sabor folklórico que encontró aquí. "Llegó - dicen los cronistas - derribando ídolos y levantando templos cristianos..." en 1527.

Capillas del indio zapotleca y sus fiestas

Como todos los pueblos precortesianos de Mesoamérica, el indio de Zapotlán se destacó por su también religiosidad. Con pleno conocimiento del más allá y de seres superiores a él, en sus necesidades, ante los temores de los fenómenos de la naturaleza y en sus guerras, recurrió a la protección de sus dioses y los veneró con respeto. Debido a eso, los evangelizadores encontraron aquí campo propicio para infundir en los Tzapotlecas la fe cristiana (Cibrián, 1974).

Para centro de estas fiestas desde aquellos remotos tiempos el tzapotleca levantó Capillas. Las principales eran cinco; La de La Soledad, la de la Purísima Concepción, la de los Santos Reyes, la de la Candelaria y la de Platanar, estaban a cargo del gobierno de cada uno de los cinco Tlayacanquis del Pueblo. La fiesta anual corría por cuenta del Prioste o mayordomo, quien era auxiliado por dos Tequilastros.

Valores Escénicos

Cuando los paisajes se califican como recursos escénicos, se asume que tienen cierto valor estético. A partir de esto, lo que sigue es desarrollar una metodología para identificar, describir y sistematizar la presentación de los elementos más conspicuos del paisaje para su disfrute estético y aseguramiento de las mejores condiciones de uso y conservación.

Para la identificación e inventario de los elementos del paisaje susceptibles de destacarse se tomaron en cuenta seis factores: distancia, posición del observador, forma, definición espacial, luz y secuencia. Además, se definieron seis tipos diferentes de paisaje los cuales se agruparon de la siguiente manera: a) panorámico, b) de característica sobresaliente, c) encerrada o de claustro, d) de detalle o miniatura, e) de sotobosque y f) efímero. Cada uno de los paisajes está ubicado o puede observarse desde un corredor escénico.

Los elementos del paisaje inventariados, que se retomarán en el capítulo de zonificación para su ubicación y descripción son:

Corredor No. 1. Puerto de las Cruces-Loma Alta

En este sendero se localiza un Área potencial para campismo en el paraje de Piedra Hacha. En la parte intermedia y final en Loma Alta se ofrece la oportunidad de vistas panorámicas hacia el valle y laguna de Zapotlán, La Joya y los dos volcanes.

Corredor No. 2. La Joya-Loma Alta

Es un recorrido que inician en la barranca donde se ubican las tuberías de agua de El Fresnito. Dentro de La Joya se tienen áreas apropiadas para acampar y para caminar. El escenario es de bosque natural.

Corredor No. 3. Puerto de la Calle-El Colimote

Partiendo de La Calle hacia El Colimote se llega a un impresionante bosque de pino, único en el Parque por su densidad y conformación de arbolado; al final del paraje puede desarrollarse un Área de campismo.

Corredor No 4 Puerto de la Calle-Las Antenas

El camino hacia el Área de las antenas permite observar el bosque de pino y el zacatonal de altura, en los que se pueden localizar innumerables elementos escénicos para el disfrute del arte fotográfico.

CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL**Demográfico**

Al interior del Parque no se tienen núcleos de población. Sin embargo, es importante tener en cuenta que rodeando al ANP se localizan seis ejidos cuya población tiene nexos con ella y representan presiones actuales y potenciales que deben considerarse.

Dentro de los municipios, pero fuera del Parque, está asentada una población de 186,135 personas. Su información demográfica se muestra en el cuadro 9.

Cuadro 9. Información demográfica de los municipios de influencia

JALISCO	
Zapotlán el Grande	
Concepto	Características
Ubicación y extensión	Tiene una extensión de 295.29 km ² y representa el 0.41% de la superficie del Estado. Dentro del municipio queda el 11.78 % de la superficie total del Parque
Población	Cuenta con 86,587 habitantes, predominando la población urbana con 81,720 habitantes (94.38%) y con una tasa de crecimiento del 2.10%. Del total de la población 45,354 son mujeres y 41,389 son hombres. De 0 a 14 años de edad hay 27,275 habitantes, de 15 a 64 años 53,586 y mayores de 65 años 5,725. (INEGI, 2000). De acuerdo con INEGI (1995), la población alfabeta es de 92.66% en hombres y 91.31% en mujeres. En este municipio existen 266 personas que hablan lengua indígena (INEGI, 2000)
Educación	Cuenta con 12,086 estudiantes en el nivel de primaria, 5,250 en secundaria, 5,629 en bachillerato y 2,362 en el superior
Salud	La infraestructura consiste de dos centros de salud, un hospital general, una unidad móvil y una unidad rural núcleo (SEI-JAL, 1999)
Vivienda	En el área urbana existen 19,667 viviendas con un índice de 4.39 habitantes por vivienda
Agua potable	Se cuenta con una cobertura de agua potable del 97.8% y en drenaje y alcantarillado del 97.6%
Energía eléctrica	Se tiene un total de 27,145 usuarios, de los cuales 22,372 (82.42%) son del tipo residencial

Concepto	Características
Actividades económicas y situación en el trabajo	Las principales son: la ganadería asociada a otras actividades agrícolas, minera, artesanal, alimentos y bebidas en tiendas de abarrotes, transporte y servicios conexos. Del total de la población ocupada 22,609 son empleados u obreros, 1,396 son jornaleros y peones, 1,127 son patrones, 6,772 trabajan por su cuenta y 1,247 son trabajadores familiares sin pago
San Gabriel	
Concepto	Características
Ubicación y extensión	Tiene una extensión de 449.01 km ² y representa el 0.87% de la superficie del Estado. Dentro del municipio queda el 12.77% de la superficie total del Parque
Población	Cuenta con 13,686 habitantes, con una población urbana con 4,277 habitantes y 9,409 como población rural; con una tasa de crecimiento del 0.03%. Del total de la población 7,112 son mujeres y 6,624 son hombres. De 0 a 14 años de edad hay 4,660 habitantes, de 15 a 64 años 7,699 y mayores a 65 años 1,327 Existen 31 personas que hablan lengua indígena (INEGI, 2000.)
Educación	Cuenta con 2,229 estudiantes de nivel primaria y con 785 estudiantes de secundaria. El nivel de alfabetismo es del 86.54%, siendo para los hombres del 84.52% y para las mujeres del 88.39 %
Salud	La infraestructura consiste en dos centros de salud y 24 casas (SEI-JAL, 1999)
Vivienda	En el área urbana existen 3,070 viviendas con un índice de 4.45 habitantes por vivienda
Agua potable	Se cuenta con una cobertura de agua potable del 94.7% y en drenaje y alcantarillado del 80.5%
Energía eléctrica	Se tiene un total de 3,883 usuarios, de los cuales el 88.77% son del tipo residencial
Actividades económicas y situación en el trabajo	Las principales son la ganadería y la agricultura; los principales cultivos agrícolas son maíz, garbanzo y trigo. Además existen 19 unidades económicas de la industria manufacturera con un personal ocupado de 126 trabajadores. Del total de la población ocupada 1,898 son empleados u obreros, 620 jornaleros y peones, 123 patrones, 973 trabajan por su cuenta y 389 son trabajadores familiares sin pago
Tuxpan	
Concepto	Características
Ubicación y extensión	Tiene una extensión de 550.23 km ² y representa el 0.87% de la superficie del Estado. En el municipio queda el 12.77% de la superficie total del Parque

Concepto	Características
Población	Conformada por 33,171 habitantes, predominando la población urbana (77.91%) y con una tasa de crecimiento negativa del -0.60%. Del total de la población 17,254 son mujeres y 15,908 son hombres. De 0 a 14 años de edad hay 11,027 habitantes, de 15 a 64 años 19,261 y mayores a 65 años 2,883. En este municipio existen 158 personas que hablan lengua indígena (INEGI, 2000)
Educación	Conformada por 5,211 estudiantes del nivel primaria y 2,133 en secundaria. El alfabetismo es del 90.24%, siendo el de hombres 91.64% y de mujeres 88.95%
Salud	La infraestructura está conformada por un centro de salud, 15 casas de salud y dos unidades móviles (SEI-JAL, 1999)
Vivienda	En el Área urbana existen 7,112 viviendas con un índice de 4.66 habitantes por vivienda
Agua potable	Se cuenta con una cobertura de agua potable del 96.0% y en drenaje y alcantarillado del 95.4%
Energía eléctrica	Se tiene un total 7,733 usuarios, de los cuales el 84.45% son del tipo residencial
Actividades económicas y situación en el trabajo	Las principales son: la agricultura, la industria manufacturera, la artesanía y la minería. Adicionalmente, los principales cultivos agrícolas anuales son el maíz y caña de azúcar. En la minería, los principales materiales extraídos son calcita, mármol yeso, barita, caliza, fluorita y magnesita. En las actividades artesanales, los principales productos son la elaboración de: cerámica, tejidos a mano, sarapes, flores de papel, macetas de barro, jarros, comales, deshilados y velas. Del total de la población ocupada 5,353 son empleados u obreros, 2,600 son jornaleros y peones, 233 son patronos, 2,039 trabajan por su cuenta y 429 son trabajadores familiares sin pago
Zapotitlán de Vadillo	
Concepto	Características
Ubicación y extensión	Tiene una extensión de 480.74 km ² y representa el 0.48% de la superficie del Estado. Dentro del municipio está el 22% de la superficie del Parque
Población	Conformada por 6,536 habitantes, predominando la población rural (60.01%) y con una tasa de crecimiento del 0.57%. Del total de la población 3,336 son mujeres y 3,197 son hombres. De 0 a 14 años de edad hay 1,711 habitantes, de 15 a 64 años 3,386 y mayores a 65 años 1,439. En este municipio existen 12 personas que hablan lengua indígena (INEGI, 2000)
Educación	Cuenta con 1,105 estudiantes en el nivel de primaria y 1,656 en secundaria. El alfabetismo es del 76.4%
Salud	Tiene un centro de salud, 3 casas de salud y una unidad móvil. (SEI-JAL, 1999)
Vivienda	El total de viviendas es de 1,484 con un índice de 4.40 habitantes por vivienda
Agua potable	Se cuenta con una cobertura de agua potable del 89.3% y en drenaje y alcantarillado del 54.8%
Energía eléctrica	Se tiene un total de 685 usuarios, de los cuales el 90.80% son del tipo residencial

Concepto	Características
Actividades económicas y situación en el trabajo	Las principales son: ganadería asociada a otras actividades agrícolas, alimentos y bebidas en tiendas de abarrotes, transporte y servicios conexos. Los principales cultivos agrícolas anuales son el maíz, frijol y caña de azúcar. Del total de la población ocupada 574 son empleados u obreros, 349 son jornaleros y peones, 17 son patrones, 389 trabajan por su cuenta y 331 son trabajadores familiares sin pago
COLIMA	
Comala	
Concepto	Características
Ubicación y Extensión	Tiene una extensión de 253.470 km ² y representa el 4.57% de la superficie del Estado. El Parque tiene el 11% de su superficie dentro del municipio
Población	Conformada por 19,384 habitantes, de los cuales 9,542 son hombres y 9,842 son mujeres. De 0 a 14 años de edad hay 6,255 habitantes, de 15 a 64 años 11,048 y mayores a 65 años 1,181. En este municipio existen 27 personas que hablan lengua indígena (INEGI, 2000)
Educación	El total de alumnos inscritos (Ciclo escolar 2003/2004) en primaria es de 2,707, en secundaria es de 1,152, bachillerato 743 y profesional
Vivienda	Las viviendas particulares habitadas del municipio son 4,291 (Censo INEGI, 2000)
Agua potable	Disponen de agua 4,060 viviendas y drenaje 3,646 viviendas
Energía eléctrica	Disponen de energía eléctrica 3,990 viviendas
Actividades económicas y situación en el trabajo	Las actividades económicas principales son la agricultura y la ganadería. Del total de la población ocupada 3,646 son empleados u obreros, 1,281 son jornaleros y peones, 135 son patrones, 1,330 trabajan por su cuenta y 273 son trabajadores familiares sin pago
Cuauhtémoc	
Concepto	Características
Ubicación y extensión	Tiene una extensión de 420.130 km ² y representa el 7.58% de la superficie del Estado. La superficie del Parque dentro del municipio es el 5.6% del total
Población	Conformada por 26,771 habitantes, de los cuales 13,288 son hombres y 13,483 mujeres. De 0 a 14 años 7,796 habitantes, de 15 a 64 años 17,290 y mayores a 65 años 1,685. En este municipio existen 248 personas que hablan lengua indígena. De estas, 14 no hablan el español (INEGI, 2000)
Educación	La población escolar en primaria es de 3,372, que representa el 56.37% del total; en secundaria se tienen 1,114 estudiantes y en bachillerato 552
Vivienda	El número de viviendas particulares habitadas en el municipio es de 6,108

Concepto	Características
Agua potable	Disponen de agua 5,603 y drenaje 5,862 viviendas
Energía eléctrica	Disponen de este servicio 5,968 viviendas
Actividades económicas y situación en el trabajo	Cultivo de maíz, caña de azúcar, limón; cría de ganado bovino y porcino, principalmente. Del total de la población ocupada 5,151 son empleados u obreros, 1,527 son jornaleros y peones, 192 son patrones, 1,718 trabajan por su cuenta y 416 son trabajadores familiares sin pago

En el entorno inmediato al Parque, correspondiente a la zona de influencia, se encuentran ejidos y terrenos particulares. Las propiedades particulares no tienen habitantes radicando en los predios, solo en los ejidos de Rancho Viejo habitan 234 personas (115 mujeres y 119 hombres) otros ejidos de la zona de influencia son Huescalapa, Zapotiltic y Juan Barragán.

Económico

Como se ha mencionado, en el Parque no se realizan actividades productivas basadas en la explotación directa de los productos maderables del bosque, la mayoría se realizan actividades de autoconsumo por aprovechamiento de maderas muertas, extracción de productos no maderables como hongos, la ganadería extensiva y las actividades de prestación de servicios turísticos, los cuales no han sido cuantificados hasta la fecha para conocer su impacto en la economía de las comunidades aledañas. Se presenta información sobre las actividades primarias que se desarrollan fuera del polígono, de los cuatro ejidos ubicados en la zona de influencia del Parque.

Las comunidades que conforman la zona de influencia directa del Parque son básicamente rurales, por lo que sus actividades principales recaen en el sector primario.

Social

Dentro de los centros de población que conforman la zona de influencia del Parque, la mayoría de las comunidades cuenta con servicio de transporte hacia las cabeceras municipales. Los caminos son asfaltados y cuentan con una amplia red de caminos secundarios. El único acceso al Parque consta de un camino de terracería en buenas condiciones de 17 km de longitud que parte del punto conocido como El Milanés hasta el Centro de Educación Ambiental La Joya y el Centro de Alto Rendimiento administrado por el Consejo Estatal Deportivo (CODE). De aquí se continúa hasta el punto conocido como Las Antenas, por medio de una brecha secundaria.

Actualmente el Parque cuenta con infraestructura para turismo y uso público que consta de un centro de educación ambiental, centro operativo, caseta de acceso de vigilancia y cobro de derechos, sanitarios ecológicos, área de almacenamiento de agua, Áreas de campamento y señalización.

Los grupos sociales que interactúan con el Área Natural son precisamente de los ejidos colindantes. No debe olvidarse que el Parque está constituido parcialmente por fracciones de las dotaciones de tierra que se les concedieron por el gobierno federal durante el reparto agrario.

Los estados y en general los colindantes al parecer han respetado los límites del mismo desde su creación, e incluso reconocen como límite inferior en la parte del Nevado, la cota de 3,350 metros de altitud. Esto se debe a que en el pasado la legislación forestal consideraba que los terrenos arriba de la cota mencionada debían considerarse zonas de protección y quedar excluidos de actividades forestales comerciales.

No obstante lo antes señalado, es importante que la dirección del Parque fomente y mantenga relaciones de diversa índole con la población local, en beneficio de ambas partes.

Uso del suelo

En el Parque no existen asentamientos humanos, ni actividades agrícolas, forestales o industriales, la actividad predominante es la recreativa y el pastoreo del ganado de los predios colindantes es una práctica que se ejecuta en muy baja escala preferentemente fuera del Parque.

Cuadro 10. Uso de Suelo de la Superficie de los Ejidos que Conforman el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima y su Zona de Influencia

Ejido	Superficie en Hectareas				
	Agricultura	Ganadería	Arbolada	Otros usos	Total
Huescalapa	24.44	3.00	945.57	225.01	1,198.02
Zapotiltic	0.00	0.00	4,138.00	0.00	4,138.00
Rancho viejo	245.25	115.00	3,577.69	0.00	3,937.94
Juan Barragán	197.92	27.50	2,531.35	1,348.40	4,105.17
TOTAL	467.61	145.50	11,192.61	1,573.41	13,379.13

NOTA: La superficie agrícola y arbolada se utiliza para la ganadería extensiva

CONTEXTO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

Con base en el decreto presidencial del 5 de septiembre de 1936 promulgado por el entonces presidente de México General Lázaro Cárdenas del Río, se creó el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima incluyendo el Cerro Grande; localizado

en los límites de Jalisco y Colima. En este documento se expresan los objetivos y se definen los 2,500 msnm como la cota altitudinal inferior que limita a ésta Área Natural. Posteriormente, para favorecer a la industria maderera, se modificó este límite inferior, por medio de otro decreto, del 6 de diciembre de 1940, quedando como sigue: "Partiendo de la cota 3,350 msnm, que se encuentra en la barranca de La Lumbre, se continúa siguiendo ésta curva con dirección norte, este y sur, hasta llegar a la barranca del Gachupín; de esta barranca se desciende hasta la cota de 2,200 m.s.n.m. y se sigue ésta curva con rumbo oeste, hasta la barranca de La Loma, para descender por dicha barranca hasta encontrar la cota de 3,350 m.s.n.m., que sirvió como punto de partida."

Desde la creación del Parque, las acciones de administración realizadas por el gobierno federal durante el tiempo que lo tuvo, fueron mínimas. Se explica lo anterior, en parte, por la existencia de la concesión a la Compañía Industrial de Atenquique para el aprovechamiento de todas las superficies forestales de la Unidad de Explotación Industrial de Atenquique, dentro de la cual quedaba comprendido el Parque; esta compañía se hizo cargo de la protección contra incendios y de los trabajos de saneamiento, a cambio de disponer de la madera muerta del Parque.

Hasta 1997, la administración fue pasando por diferentes dependencias del gobierno federal, acorde a las sucesivas modificaciones de la estructura del sector público hasta la transferencia de la administración del Parque a los gobiernos de Jalisco y Colima, concretada mediante los Acuerdos de Coordinación celebrados con la SEMARNAP, el 28 de enero y el 8 de noviembre de 1997, respectivamente. Posteriormente, el 25 de abril de 2001, el Gobierno de Jalisco firmó una prórroga con SEMARNAT, con objeto de confirmar la transferencia de la administración dentro de su circunscripción territorial.

El Gobierno del Estado de Jalisco inició la coadministración del Área del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima con el patronato denominado "Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes A. C." a quien desde el año de 1997 le asigna anualmente un presupuesto y nombra al director del Parque. El Estado de Colima no ha transferido la administración.

Desde su creación, nunca se definió cuales predios afectó el decreto federal y después de 70 años, la tenencia de la tierra ha sufrido modificaciones: se han otorgado ampliaciones ejidales y se fraccionaron algunas propiedades particulares.

Para la identificación y delimitación de los predios se recurrió a la contratación de la consultoría Servicios Técnicos Forestales del Sur S. A. de C.V. consultoría que con base en la cartografía del entonces Plan de Manejo Integral Forestal de Atenquique elaboró el Cuadro 11 y su interpretación cartográfica, que especifica la superficie total de cada predio y la que está incluida en el Parque.

Cuadro 11. Superficies de los Predios en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima (ha)

Predio	Propietario	Municipio	Sup. en ha en el Parque
I-3-7, El Borbollón	Hortensia Reyes Estrada Vda. De Schulte	Zapotitlán de Vadillo	504.636
I-3-9, El Jazmín	Luis Agustín Casillas Vargas	San Gabriel, Zapotitlán de Vadillo	1448.136
I-3-9A, Ejido Rancho Viejo	Ejidatarios	San Gabriel, Zapotitlán de Vadillo	74.165
I-3-28, Ex Hda. La Joya	Ezequiel Ceballos Fuentes	Comala	998.089
I-3-28A, Ex Hda. La Joya	Ezequiel Ceballos Fuentes	Comala	108.131
I-5-3, Los Llanitos	Fam. Núñez del Toro	San Gabriel	117.801
I-5-6, Rancho Los Cimientos y otros	Sres. Castell	Zapotlán el Grande	35.948
I-5-7,7A Y 9, Loma de la Mesa	Fam. Del Toro Navarro	Zapotlán el Grande	25.377
I-5-10A, Ejido Zapotiltic	Ejidatarios	Zapotlán el Grande, Tuxpan	1322.697
I-5-10B, Ejido Huescalapa	Ejidatarios	Zapotlán el Grande	11.292
I-10-2, Hda. de la Esperanza	Rafael González Lozano	Cuauhtémoc, Tuxpan	575.831
I-10-4, Sin Adjudicación		Tuxpan	1326.007
I-10-4A, Ejido Juan Barragán	Ejidatarios	Tuxpan	6.640
SUP. TOTAL			6554.75

Esta zona tiene gran importancia para la conservación y desarrollo futuro del Parque porque las comunidades colindantes pueden tener un papel importante en los Programas de Conservación y Manejo de sus recursos naturales y en la estabilidad de los ecosistemas internos.

ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

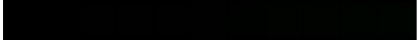
En 1965 Baker y Phillips realizaron un inventario de mamíferos en el Área del Complejo Volcánico Colima. En la década de los noventas el Dr. William Calder de la Universidad de Arizona en colaboración con investigadores de la Universidad de Guadalajara, estudiaron la migración de aves terrestres en el invierno. A partir de este esfuerzo se propuso al Nevado de Colima como un Área de Importancia para

la Conservación de las Aves (Arizmendi y Márquez Valdemar, 2000). En el 2002 Burton *et al.* (2003) describieron el ámbito hogareño de una pareja de lince.

A partir del año de 2006, Alfonso Langle Flores del Institute of Bird Populations obtuvo permiso de la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT para el proyecto denominado "Monitoreo de aves terrestres del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima", proyecto ejecutado con el apoyo financiero del Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes A. C.

De la misma manera a partir del año de 2006 Robert W. Bryson del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Las Vegas, Nevada obtuvo permiso de la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT para el proyecto denominado "Biogeografía histórica y evolución de la herpetofauna de montaña que habita la Sierra Madre Occidental y Oriental del Norte de México" proyecto ejecutado en colaboración con la Facultad de Ciencias de la UNAM, el Instituto Tecnológico Agropecuario de Hidalgo y La Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Respecto a la infestación por muérdago enano en masas arboladas de *Pinus hartwegii* y dada la incertidumbre sobre el nivel de la problemática que representa esta planta parásita, el Instituto de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias INIFAP con el apoyo de la CONAFOR y la Dirección de Parque Nacional, en el año de 2006 iniciaron el proyecto titulado "Determinación de la pérdida de volumen en *Pinus hartwegii* infectado por el muérdago enano *Arceuthobium vaginatum* subs. *vaginatum* en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima", además de realizar el mismo instituto la validación en el uso del Ethephon para el manejo de la referida planta parásita en el Parque Nacional.



5

Diagnóstico y problemática

Desde su creación, el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima ha venido acumulando rezagos que en la actualidad conforman una situación compleja.

La elaboración del Programa de Conservación y Manejo brinda la oportunidad de poder ubicar y dimensionar los diferentes elementos, abordarlos de manera sistemática y encontrar las mejores soluciones, para que ésta Área natural cumpla sus objetivos de manejo y operación.

Esta problemática está ligada principalmente a las condiciones socioeconómicas de la zona de influencia, conformada por las propiedades circundantes.

AMBIENTAL

Recursos Renovables

Dentro del Parque no existen ni han existido núcleos de población de los propietarios de los terrenos que fueron afectados para constituir el Área Natural Protegida; el pastoreo libre de bovinos, la utilización esporádica de madera y la cacería son las únicas actividades realizadas por ellos dentro de la zona que ahora constituye el Parque. La intensidad del uso está relacionada con la ubicación de sus terrenos en la parte mas alta del complejo volcánico, con una topografía extremadamente accidentada, condiciones climáticas muy adversas e inexistencia de infraestructura vial que posibilite la práctica de actividades económicas de manera permanente, por otra parte, existen condiciones sumamente desfavorables para cualquier actividad en el Área correspondiente al Volcán de Fuego.

A raíz de la creación del Parque, los propietarios afectados reconocieron tácitamente ésta nueva situación y, en la práctica dejaron de realizar la extracción de madera en el Área que se reconoció como del Parque, aún sin la delimitación física de éste; por lo que puede decirse que no existen en el Área actividades comerciales con especies forestales.

En relación con la cacería, aún persiste el interés por especies como el venado cola blanca y algunas aves, sobre todo por personas pertenecientes a clubes cinegéticos de la región y del Área de Guadalajara.

La influencia de las actividades de la población de la zona de influencia y algunos factores naturales han configurado una problemática diversa de la cual se señalan los elementos mas significativos.

Incendios forestales

Los incendios forestales llegan a representar deterioro o destrucción de la vegetación y daño adicional por el incremento de los procesos erosivos en las laderas de pendientes fuertes. Extensas Áreas como la de "La Mariana" fueron afectadas por los incendios originados por los ganaderos de los predios colindantes, que queman sus pastos para provocar el rebrote y por negligencia queman áreas del Parque.

Sin embargo, desde hace años se viene aplicando un programa de prevención y combate de incendios forestales al interior del Área lo que ha permitido, que en los últimos cinco años este tipo de fenómenos no se presenten dentro del polígono del Parque.

A pesar de los esfuerzos por excluir este tipo de fenómenos al interior del Parque el uso del fuego como práctica agrícola en la base del Complejo Volcánico de Colima lo convierte en un serio problema de deterioro al conjunto ecosistémico de la montaña que incluye el Parque Nacional, tal es el caso del incendio forestal que se presentó en el mes de abril de 2006 dentro de los terrenos forestales de los ejidos El Fresno y Huescalapa, este último colindante con el Parque Nacional, incendio que conforme a datos proporcionados en actas de la PROFEPA la superficie afectada correspondió a 290 hectáreas para el ejido El Fresno y 100 hectáreas para el ejido Huescalapa, haciendo un total de afectación de 390 hectáreas.

De este incendio, según se desprende en las mismas actas de PROFEPA la afectación correspondió a arbolado adulto y regeneración natural, motivo por el cual el suelo mineral que cubre altas pendientes quedó expuesto a la alta erosión, en el temporal de lluvias con la consecuente pérdida del mismo. Adicional a lo anterior el daño económico que representó para los poseedores del recurso forestal, hace de esta problemática un asunto que debe ser atendido de manera prioritaria, por la administración del Parque Nacional.

Insectos descortezadores

Los insectos, del género *Dendroctonus* spp., han atacado el Parque Nacional Volcán-Nevado de Colima en forma continua. Estos ataques se manifiestan en forma de manchones, que se presentan en todas las áreas arboladas con pino.

En cuanto a las causas, no es posible determinar un agente único, de acuerdo a investigaciones realizadas por la CONAFOR, es posible que la presencia de insectos descortezadores sea producto de varios factores, entre ellos resaltan: a) altas densidades de arbolado; b), debilitamiento del arbolado por frío; y c) baja calidad de sitio. Aspectos como la exposición, la altitud y la pendiente del terreno no parecen jugar un papel determinante. En la gran mayoría de los sitios plagados observados, la densidad del arbolado es alta o muy alta y se encuentran en estado de latizal.

En general se puede decir que la presencia de este insecto en el Parque está en un equilibrio ambiental. Esto implica que no debe considerarse como plaga ya que la forma de ataque en manchones no ha propiciado pérdidas considerables de las áreas arboladas. En consecuencia, se tiene un proceso de ataque y recuperación continuo que ha permitido la continuidad de las masas arboladas.

No obstante, en forma preventiva se ha procedido a una serie de prácticas de saneamiento, tanto a nivel operativo como a nivel experimental, tendientes a asegurar que el insecto no rompa el estado de equilibrio en el Parque y la importancia de mantener las masas arboladas, que aprecia el turista preferentemente en la subzona de uso público.

A partir, de lo anterior la Dirección del Parque en conjunto con la CONAFOR y con la expedición de las respectivas notificaciones por parte de la SEMARNAT ejecutan trabajos de saneamiento y restauración forestal del Parque Nacional, acciones sanitarias que permiten mantener a las poblaciones del insecto descortezador en niveles bajos, con el objeto de prevenir niveles poblacionales altos que puedan poner en riesgo de muerte amplias masas arboladas.

Los resultados de diversas intervenciones sanitarias se detallan en el cuadro 12.

Cuadro 12. Resultado de cortas sanitarias en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima

Parajes saneados	No. de árboles saneados en primavera de 2004 notificación de febrero de 2004	No. de árboles saneados en otoño de 2004 notificación de febrero 2004	No. de árboles saneados en primavera de 2005 con ampliación de la notificación de 2004	No árboles saneados invierno de 2006 notificación de noviembre de 2005
La Joya	1,155	646	0	72
La Calle-Camino a la Antena	312	158	0	85
Tranquilas-La Pelillera	1,073	831	484	88
La Mariana			152	58
Pico del Águila			439	63
Total de árboles saneados	2,540	1,635	1,075	366

Como se puede observar la incidencia de mortalidad de arbolado, por esta causa va hacia la baja con el consecuente rescate de arbolado sano y su impacto positivo sobre la biodiversidad y los servicios ambientales que estos prestan, lo anterior resultado de las oportunas intervenciones sanitarias. La estrategia descrita para rescatar al arbolado sano de la muerte por insectos descortezadores, se recomienda darle la continuidad necesaria que atienda de manera oportuna esta problemática, que además deberá incluir investigaciones intensivas en cooperación con otras instituciones con el fin de comprobar el papel ecológico que estos insectos representan para los bosques del nevado, así mismo se deben crear alternativas de control no enfocadas a la corta.

Muérdago enano

Corresponde a la especie *Arceuthobium vaginatum*, ataca solamente a *Pinus hartwegii* en la región. Las plantas parásitas provocan debilitamiento, disminución del crecimiento, deformación de fustes y ramas, disminución en la producción de semilla, entre otras. El ataque del muérdago predispone a los individuos afectados a ser atacados por los insectos descortezadores; en infestaciones severas pueden llegar a matar al árbol.

Cibrián (1989), hizo una descripción de la especie en el Parque, resaltando la importancia de su relación con la susceptibilidad de los árboles de *Pinus hartwegii* al ataque *Dendroctonus adjunctus*, propiciada por el debilitamiento que le causa el ataque del muérdago enano.

Durante los recorridos de campo en las áreas infestadas, se comprobó que el problema no es grave en lo que respecta a árboles muertos por esta causa, sin embargo si es grave respecto a que las infestaciones son altas y muy severas en algunas áreas como La Joya y Tranquitas con el posible impacto negativo en el crecimiento del árbol, asunto por el cual debe prestársele mayor atención y generar un mejor conocimiento de su etiología y la importancia en la susceptibilidad del hospedante de los descortezadores de pino, así como en métodos para su control, para ello y dada la incertidumbre sobre el nivel de la problemática que representa esta planta parásita, el Instituto de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias INIFAP con el apoyo de la CONAFOR y la Administración del Parque Nacional en el año de 2006 iniciaron el proyecto titulado “Determinación de la pérdida de volumen en *Pinus hartwegii* infectado por el muerdago enano *Arceuthobium vaginatum* subs. *vaginatum* en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima”, además de realizar el mismo instituto la validación en el uso del Ethephon para el manejo de la referida planta parásita en el Parque Nacional.

Falta de estudios faunísticos

De acuerdo, a resultados preliminares del estudio titulado “Monitoreo de aves terrestres del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima” llevado a cabo por Langle Flores y colaboradores (2006), del Institute of Bird Populations, mediante autorización de la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT y el apoyo financiero del Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes A.C. sugiere que el Volcán “Nevado de Colima” podría albergar 177 especies de aves, en dicho estudio hasta el verano de 2006 se encontraron 33 nuevas especies para la lista del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) “Nevado de Colima” (Arizmendi y Márquez-Valdemar 2000), así mismo en total se consideran escasas 40 especies como el halcón cola roja (*Buteo jamaicensis*), el tecolote ojo oscuro (*Otus flammeolus*) y la coa (*Trogon mexicanus*).

En cuanto a la situación de endemismos los autores la reportan como, delicada dado los escasos registros de 13 especies de aves endémicas a México: la codorniz rayada (*Phylortyx fasciatus*), la codorniz coluda neovolcánica (*Dendrortyx macroura*), el zumbador mexicano (*Atthis heloisa*), el trepatroncos escarchado (*Lepidocolaptes leucogaster*), la matraca barrada (*Campylorhynchus megalopterus*), la matraca serrana (*Campylorhynchus gularis*), el chivirín felix (*Thryothorus felix*), el chivirín garganta café (*Troglodytes brunneicollis*), el clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*), el zorzal mexicano (*Catharus occidentalis*), el chipe rojo (*Ergaticus ruber*), el chipe ceja dorada (*Basileuterus belli*), el toquí de collar (*Pipilo ocai*) y el bolsero calandria (*Icterus abellei*).

En cuanto a su situación de riesgo de acuerdo a la NOM-SEMARNAT-059-2001 (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres—Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio—Lista de especies en riesgo), se han registrado hasta el momento: el choncho (*Penelope*

purpurascens) se considera amenazada y en la categoría de protección especial se encuentran el gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*), el aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*), el aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), la codorniz coluda neovolcánica (*Dendrortyx macroura*) y el clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*).

La problemática del vacío de información para otros grupos faunísticos como roedores, murciélagos y herpetofauna del Nevado de Colima deberán de ser cubiertos como una tarea prioritaria y de carácter permanente, que permitan conocer no solo el inventario del desastre de la desaparición de las especies sino el establecimiento de estrategias reales de conservación del sistema ecosistémico en su conjunto, que permita mitigar el impacto en la pérdida de la biodiversidad del Complejo Volcánico de Colima.

Ilícitos forestales

Conforme a cifras del Programa de Inspección y Vigilancia que tiene en coordinación la PROFEPA con la CONANP, se destaca la atención a 43 Áreas Naturales Protegidas terrestres, abarcando una cobertura de 11,327,470.465 hectáreas. De este programa se desprende que el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima no forma parte del referido programa sin tener registro de la participación de la PROFEPA en algún operativo forestal dentro del Complejo Volcánico de Colima.

La ausencia de cifras no significa que el CVC, esté libre de delitos ambientales, solo significa que no es un área considerada como de alto conflicto de ilícitos forestales por las autoridades del ramo.

Situaciones cercanas al libre acceso de los recursos naturales y a la existencia de abusos que se cometen sobre la biodiversidad del CVC, es una práctica de constante riesgo para el conjunto ecosistémico del Parque Nacional, tal es el caso del resolutivo de la PROFEPA en abril de 2000 sobre la suspensión de la tala maderera al Ejido Huescalapa, Municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco, predio ejidal colindante con el Parque Nacional.

Restauraciones

Desde los años sesentas se iniciaron dentro del Parque, plantaciones para restaurar las áreas más afectadas por los incendios forestales y por los descortezadores del pino; la historia de estas restauraciones se ha ido documentando de manera dispersa por las diferentes dependencias responsables de los trabajos. La consulta a estas fuentes de información permite conocer, que se han plantado millones de plantas de pino; sin embargo, las áreas donde las plantaciones se lograron son muy escasas y los árboles sobrevivientes se encuentran en situaciones maltrechas.

Las razones de estos malos resultados son varias; entre las más importantes están la selección de especies no adecuadas como *Pinus ayacahuite* y *P. montezumae*,

la mala calidad de la planta, época de plantación tardía, técnicas de plantación defectuosas y destrucción de las plántulas por el ganado que pastorea libremente. A pesar de los esfuerzos que se han tenido por reforestar las áreas perturbadas, existen zonas donde los renuevos de oyamel han sido eliminados de manera drástica en periodos de un mes, aun sin saber la razón de su desaparición. Estas especies (*Abies* sp.) que corresponden a los diversos oyameles están reconocidas por una mayor fragilidad para lograr su reforestación y al momento de reforestar solo con especies de pino, podrían reemplazara los oyameles, creando hábitats completamente diferentes. Por lo que se necesita, pensar en programas dirigidos a la reforestación heterogénea y un programa para analizar las características originales del hábitat, esto comprenderá una planificación integral de viveros que supervisen las plántulas hasta un punto que garantice su supervivencia.

Pastoreo

Conforme a datos de INEGI (1991), la existencia de cabezas de ganado bovino solo de pastoreo para los cuatro municipios de Jalisco de la zona de influencia del Parque se señala en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Existencia de cabezas de ganado bovino solo de pastoreo para los municipios de Jalisco de la zona de influencia del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima

Municipio	Cabezas de ganado solo de pastoreo
Zapotlán el Grande	4038
Tuxpan	10770
San Gabriel	10313
Zapotitlán de Vadillo	3953

Los pastos del Parque se han utilizado tradicionalmente para el pastoreo extensivo de ganado bovino de diferentes razas, perteneciente a personas que viven en las propiedades colindantes, de la información del cuadro anterior se desprende la presión que el pastoreo representa para los recursos naturales del Parque Nacional.

Los daños perceptibles de está nociva práctica ancestral, se refieren al pisoteo y extracción de plántulas en las áreas reforestadas y en regeneración, que prácticamente es escasa en pino y nula en aile y oyamel, eventos de pérdida de la cubierta forestal, que terminan en un desplazamiento constante del suelo mineral lo que es perceptible en los suelos del Parque por la presencia de amplias zonas erosionadas.

Turismo

En lo que respecta al turismo, la actividad se presenta prácticamente en temporada de nevadas y se ha enfocado a la visita para disfrutar del paisaje nevado que ofrece la naturaleza al interior del Parque. Con la mejora constante de los caminos de

acceso, esta actividad se ha incrementado de manera notable, hasta el punto de ser casi incontrolable. No obstante, la actividad turística deberá ser más una posibilidad de aprovechamiento sustentable en beneficio tanto de las comunidades como del medio ambiente, que como actualmente se vislumbra, como un problema de deterioro ambiental y de servicio turísticos de muy baja calidad.

Las malas prácticas turísticas, han provocado un disturbio ambiental por la forma en que se ha desarrollado y por la cantidad de visitantes que acuden cada año, ya que se propicia la generación de basura, se perturban la tranquilidad de la montaña, se saquea y destruye la flora y fauna. Las causas han sido muchas y muy variadas, destacando la falta de organización de las dependencias involucradas en la debida atención a este problema, la falta de infraestructura, una difusión pobre y la cantidad de visitantes que sobrepasa la capacidad del Parque.

Recursos no renovables

Suelo

Cifras del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (2006), indican que los suelos del Estado de Jalisco que eran ocupados por diversas asociaciones de vegetación natural han disminuido en un 39.76% en los últimos 20 años. En el caso del Nevado de Colima no es la excepción a esta problemática en donde sus suelos han perdido una parte importante de su superficie, junto con su cobertura original, los zacatonales y las comunidades de pino en las cumbres del Nevado, que por fuertes pendientes y fragilidad del suelo, sufren las consecuencias de la erosión periglaciaria. La desprotección del suelo motivada por los trabajos de saneamiento en áreas atacadas por los descortezadores, la ganadería extensiva así como la construcción de caminos sin las obras de arte y el mantenimiento necesarios, son factores de procesos erosivos.

Disponibilidad del agua de los manantiales del Parque

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CNA) en el estudio denominado Estadísticas del Agua (2005), la disponibilidad natural del agua en el futuro se verá amenazada por el crecimiento poblacional, en este estudio, para la Región Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico de la CNA donde se encuentra el Complejo Volcánico Colima, la población pasará de 20, 506,000 habitantes a 23, 207,000 habitantes al 2025, este crecimiento poblacional pondrá en riesgo futuro la disponibilidad natural del agua para esta amplia zona del País. Al respecto, el mismo estudio señala que la disponibilidad natural del agua media per cápita en el año de 2004 pasará de 1820 m³/hab/año a 1583 m³/hab/año en el 2025. Esta cifra tiene un índice de clasificación de disponibilidad de agua muy baja, lo que representa para la CNA como una zona del País con escasez de agua.

Los datos anteriores sirven como marco para mostrar los escenarios futuros factibles de presentarse respecto de la disponibilidad de agua de los manantiales del Parque.

Con instalaciones muy deficientes y con grandes pérdidas de agua en el trayecto, actualmente el agua de los manantiales del Parque surten del vital líquido a los poblados del área del influencia como Atenquique, Los Depósitos, Los Mazos y El Fresno, que en primavera, durante el estiaje la disponibilidad de agua ya se convierte en un serio problema, que es insuficiente para cubrir las necesidades de esas localidades. Adicional a lo anterior con el desarrollo de las actividades de uso público y protección del Parque se requiere de agua para el sostenimiento del Área.

También se debe considerar el Centro de Capacitación de Alto Rendimiento Deportivo y el Magisterio que actualmente requiere de grandes volúmenes de agua para su funcionamiento; al respecto, tanto en el estudio técnico justificativo así como en la manifestación de impacto ambiental de este proyecto no se determinan las demandas de agua actuales y futuras para el centro de alto rendimiento, tampoco se precisa de donde se abastecería, pues en los documentos mencionados se hacen solo alusiones al tema. Este asunto debe verse con cuidado ya que el agua actualmente es un punto de conflicto entre la gestión del Parque y el desarrollo de las comunidades y poblaciones del entorno, porque su suministro futuro está muy comprometido.

DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

Demográfico

Por tradición, el Parque Nacional ha sido un lugar de recreación de los habitantes de ciudades como Cd. Guzmán, Guadalajara y Colima, un ejemplo de ello es el hecho de que en temporada de nevada durante los meses de diciembre a febrero, el Parque recibe alrededor de 50 mil visitantes. A pesar de que esta actividad se ha realizado de una manera intensiva y descontrolada, los efectos negativos se han concentrado en los alrededores de los parajes; La Joya, La Calle y la brecha de acceso del Milanes en donde hay oferta de alimentos con la consecuente eliminación de la basura sobre el suelo. A este respecto, es conveniente que la recreación se siga concentrando en áreas de uso intensivo, en las que los impactos negativos pueden ser minimizados al controlar estas actividades, mediante una planeación y reglamentación adecuadas para el Parque.

Económico

Para financiar la operación y manejo de toda el Área Natural Protegida, es importante considerar esquemas de generación de recursos económicos, a partir de las mismas actividades recreativas y deportivas que se realizan dentro del Parque, lo

cual se hará a través de la instancia responsable, de su administración que es la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Jalisco en coadyuvancia con el Patronato. Actualmente, los recursos generados por concepto de visitas, se entregan a SEMARNAT-CONANP por concepto de cobro de derechos conforme el artículo 198 A de la Ley Federal de Derechos, recursos que son reintegrados al Área para su operación y mantenimiento.

Agricultura

En la superficie del Parque no ocurren actividades agrícolas, dadas las condiciones climáticas adversas al desarrollo de cualquiera de las especies agrícolas conocidas.

En la zona de influencia, el tipo de agricultura de temporal anual, representa una gran presión para el recurso forestal por la constante amenaza de la ampliación de la frontera agrícola. Otra amenaza latente es en la temporada de realizar la roza, tumba y quema, siendo pocas las medidas preventivas que se toman en cuenta a la hora de la quema; ocasionando la propagación y descontrol del fuego hacia las áreas boscosas, causando inmediatamente la muerte de fauna silvestre; renuevos, hierbas y arbolado, cuyo grado de afectación esta determinado por las características del siniestro.

Ganadería

Dentro del polígono del Parque, en el último año se ha retirado la ganadería, lo anterior conforme a acuerdos celebrados por la Administración del Parque y los ganaderos. Sin embargo en la zona de influencia se llevan a cabo labores de pastoreo extensivo de ganado bovino para la producción de carne, sobre la vegetación natural de la sierra de laderas, que tiene un mediano valor forrajero. Entre los bovinos que producen leche en la zona de influencia están el ganado cebú, holstein y pardo suizo. Cabe señalar que la ganadería intensiva se practica en un nivel muy bajo. El sistema que predomina es el de vaca - becerro para el consumo local o se venden para su finalización en corrales de engorda, para su venta en las capitales. Estas formas de producción realizadas en terrenos forestales tienen muy poca efectividad por las limitantes que el propio terreno y el medio les imponen.

La cría de bovinos es la actividad pecuaria más extendida en el Complejo Volcánico de Colima, en general es de tipo extensivo, con hatos ganaderos de baja calidad genética y sanidad y alimentación deficientes, por lo que la explotación es básicamente de autoconsumo o comercial de baja escala. Gran parte del ganado pasta libremente en los terrenos de agostadero o forestales, con las consecuencias negativas, en este último caso, para la regeneración natural de las especies forestales, cuando hay sobre-pastoreo. Esta actividad requiere de apoyo a los propietarios de ganado para desarrollar programas de mejoramiento genético y de manejo de ganado, sobre todo en cuanto a la definición de las cargas animales que deben soportar los pastizales, para aumentar la productividad y disminuir las

presiones hacia los recursos naturales. Otro producto de origen animal es la miel de abeja; cuya venta al exterior se ha visto afectada por una menor producción y como efecto del incremento en el consumo interno.

Forestal

Los ejidos de Huescalapa, Zapotiltic, Rancho Viejo y Juan Barragán descritos en el cuadro 11 desarrollan actividades de explotación forestal, esto a través de programas de manejo para sus áreas comerciales autorizadas por anualidades por la SEMARNAT. Para el caso de la industria de la transformación de la madera sólo existe un aserradero sierra banda en el ejido El Jazmín no colindante con el Parque.

Grado de desarrollo de las técnicas productivas y presión sobre los recursos

Las técnicas utilizadas para la producción agrícola, ganadera y forestal, están dañando la base forestal (suelo, agua, vegetación y fauna silvestre) y están afectando seriamente el potencial de los recursos por ser inadecuadas a las características del Área, además de originar la gran mayoría de los incendios forestales, los cuales han sido tradicionalmente la principal causa de deterioro y destrucción de las masas arboladas del Parque y zonas aledañas. Las causas más frecuentes y que persisten hasta ahora, son las quemadas relacionadas con la preparación de las tierras para cultivos agrícolas, las quemadas de pastos realizadas por los ganaderos, así como los descuidos para manejar fuego por habitantes y trabajadores de montes.

Por otro lado, los aprovechamientos forestales también ejercen presión sobre los recursos naturales, de tal manera que un cambio sustancial en ellos, afecta: la disponibilidad de hábitat para la fauna silvestre; las condiciones para la disminución o incremento de plagas y enfermedades; las condiciones del estrato herbáceo y arbustivo que favorezcan o desfavorezcan las condiciones para el pastoreo; aumentando la posibilidad de erosión hídrica por mayores escorrentías en los carriles de arrime; ahuyentando de manera temporal la fauna silvestre que merodea las Áreas del Parque, así como reducir la capacidad de retención de agua para la recarga de los mantos acuíferos.

Social

Los ejidos de la zona de influencia descritos en el cuadro 11, son los principales agentes sociales que deben interactuar con el Área Natural Protegida y constituirse en los aliados más importantes de la administración del Parque, en el cuidado y protección de los recursos naturales.

Hasta ahora se tiene un acercamiento con los pobladores de esta zona a través del proceso de consulta pública y los talleres de revisión del presente documento; participar junto a ellos en la definición de acciones que tiendan al desarrollo

económico y social de las comunidades ejidales y apoyar en la gestión de sus proyectos productivos y de protección de su patrimonio natural, podría abrir un camino de entendimiento entre la administración del Parque y los ejidos.

En este orden de ideas, la planeación participativa que se corrió con miembros de los cuatro ejidos de la zona a través del proceso de inclusión de los mismos en la consulta pública y talleres de revisión del presente documento permitió que emergieran aspectos centrales de la problemática social y posibilitó que ellos expresaran libremente las preocupaciones más sólidas respecto al desarrollo de sus comunidades.

En los párrafos siguientes se exponen las características de los problemas más evidentes que, en general estas comunidades identifican y las opiniones sobre los temas específicos que más les preocupan.

a) Deterioro de ecosistemas frágiles

Cifras de estudios efectuados por la CONAFOR permiten detectar cierta dinámica en las superficies de cada una de las coberturas de suelo analizadas del Parque, estas cifras definen cierta tendencia de las superficies que podría dar una idea de la dinámica de las coberturas de ecosistemas frágiles.

En general, puede decirse que algunas coberturas de suelo mantienen cierta constancia en sus superficies. Tal es el caso del pino de densidad media y el pino de densidad baja. Aunque este último manifiesta una baja considerable en su superficie en el año 1986. El Área cubierta por pastizal, tuvo cierta constancia, aunque en el primer año (1981), su superficie fue calculada como aproximadamente la mitad del resto de los años. El suelo desnudo y/o rocas también permanece constante, a excepción del año 1995 donde resultó en aproximadamente la mitad de las superficies calculada para el resto de los años. El pino de alta densidad presentó variaciones no muy constantes ya que en los años 1981, 1990 y 2003 (alrededor de 1,300 ha) sus superficies fueron similares. Mientras que en 1986 y 1995 la superficie aumenta aproximadamente 1,000 ha (Cuadro 14.).

Cuadro 14. Superficie en hectáreas de las coberturas de suelo, por año analizado, del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima. (CONAFOR, 2004)

Cobertura de Suelo	1981	1986	1990	1995	2003
Pino densidad media	1468.08	1131.23	1096.13	1062.45	1306.26
Pino densidad alta	1275.57	2449.98	1302.48	2329.65	1499.58
Pino densidad baja	1672.02	545.38	1419.03	1795.32	1645.38
Suelo desnudo/roca	1888.02	1838.16	1922.35	877.59	1584.27
Pastizal	297.99	672.39	887.49	572.49	577.26
Total	6601.68	6637.14	6627.48	6637.5	6612.75

b) Existencia de rentismo en el aprovechamiento forestal.

Como producto, de la operación de la Unidad Industrial de Explotación Forestal de Atenquique y de las inercias posteriores a la terminación de la concesión forestal en la región, los terratenientes forestales no realizan directamente las actividades de cultivo y aprovechamiento de sus bosques, transfiriendo a las empresas propietarias de aserraderos, mediante contrato de compra-venta de productos forestales, las facultades y obligaciones contenidas en las autorizaciones oficiales. Esta situación es especialmente notable en el caso de los ejidos ya que impide la existencia de una organización interna que propicie el desarrollo de un proceso productivo forestal completo y que a la vez permita proporcionarle mayor valor agregado a sus productos y, eventualmente, reducir las tasas de extracción anual.

Derivado de lo anterior, el desarrollo socioeconómico es bajo, siendo el caciquismo una barrera para lograr una distribución equitativa de los beneficios comunes.

La participación de los ejidatarios es reducida y la falta de organización para la producción impide la realización de obras de beneficio común. Caso de excepción lo constituye el ejido El Jazmín, no colindante con el Parque, que tiene un aserradero y transforma sus materias primas.

Desarrollo rural

Es importante mencionar, que los ejidos no han estado involucrados en un proceso de toma de decisiones que les permita diseñar e implementar planes y programas para su desarrollo futuro atendiendo a sus necesidades e intereses. Por lo tanto, ellos no se apropian de sus propios proyectos de desarrollo y no toman la responsabilidad y compromiso que exigen dichos proyectos, en el marco del desarrollo rural sustentable (Acosta, 1998; Alatorre, 1998). Opinión contraria por representantes del ejido Rancho Viejo quienes sostienen que el argumento de estos autores ya no es operante para ese ejido desde hace 8 años.

Estado legal

El decreto federal que estableció el Parque, planteó la indemnización a los propietarios de los terrenos afectados; este proceso nunca se inició, por lo que la propiedad de los terrenos afectados se puede interpretar que pasó a ser de la nación, según lo que establece el Artículo 1º. Transitorio, que a la letra dice: "Se concede un plazo de seis meses a los propietarios de los predios de Huescalapa, Piedra Ancha, Agustín Zúñiga, San Marcos, San Antonio, El Jazmín y otros que resulten afectados, para que presenten al Departamento Forestal, de Caza y Pesca, los títulos y documentos que comprueben sus derechos a la indemnización correspondiente". En efecto, no hay constancia alguna de que los propietarios de los terrenos mencionados hayan acreditado sus derechos a las indemnizaciones previstas, por lo que se supone la nación entró en posesión legal de los terrenos del Parque en el término previsto.

Posteriormente, se inició un proceso de fraccionamiento de las propiedades y la formación de ejidos en el área circundante al Parque, dentro del cual las nuevas escrituras o actas de posesión, siguieron incluyendo las porciones del Parque. No obstante lo anterior, la realidad que prevalece hasta la fecha es que la superficie del Parque está consolidada y respetada por todos los colindantes, si bien se consideró conveniente consignar en el capítulo correspondiente la configuración teórica actual de la tenencia de la tierra en la superficie circundante al Área Natural Protegida, en la que se tienen empalmes con el Parque.

Uso público

El área de uso público La Joya, posee los servicios para hacer cómoda y placentera la estancia de los visitantes; existen personal de vigilancia, caseta de control para pago de derechos, sanitarios ecológicos, agua corriente, centro de educación ambiental, Área de visitantes, centro operativo de resguardos para nevada con capacidad para 150 personas, áreas de campamento, recipientes para depositar la basura, señalizaciones que faciliten la ubicación y el tránsito de los paseantes y brechas de acceso en buenas condiciones.

Por otra parte, solo este paraje cuenta con servicios, por lo que es necesario ampliar la oferta de servicios acondicionando nuevas áreas. Además, se requiere regular el tránsito de vehículos automotores dentro del Parque, para evitar el deterioro de los caminos y restaurar los ya deteriorados. Igualmente deben respetar la regla de no introducir sus vehículos más allá de los sitios permitidos y los límites autorizados.

Antes de poner en práctica, esta actividad se debe realizar un estudio de la capacidad de carga del Parque para regular el acceso a la zona en temporada de alto turismo cuando nieve en el picacho. Se debe implementar un programa de disposición y reciclado de basura, para regular la producción y destino final de la misma, con esto se evitará la contaminación y deterioro del paisaje debido a la utilización del público.

Infraestructura

Actualmente existe desarrollo de infraestructura dentro del Parque, además son conspicuas las antenas de telecomunicación instaladas en la parte alta del Nevado.

Existen no menos de veinte antenas cuya instalación no ha cubierto ningún trámite; ésta situación anómala, debe corregirse regularizando las antenas que deban permanecer y deberán normarse de ahora en adelante los procedimientos para hacer solicitud y en su caso obtener la autorización de la autoridad competente. Se debe establecer para estas empresas, un aporte por pago de derechos correspondiente al sostenimiento económico periódico para el mantenimiento del Parque.

En la misma área, se encuentra una unidad de Protección Civil del gobierno de Jalisco, conformada por 6 elementos, sin la base de un convenio entre las dependencias correspondientes, que opera en forma totalmente independiente y autónoma.

Otra obra importante es el Centro de Alto Rendimiento Deportivo y el Magisterio, el cual plantea actualmente problemas de disponibilidad de agua y de deterioro de sus recursos naturales si no se reglamenta el uso de este espacio, en coordinación estrecha con la administración del Parque. Se debe hacer una evaluación a fondo del centro para determinar todas las consecuencias, que este centro acarrearía en un futuro ya que no fue creado pensando en las condiciones particulares del nevado.

Riesgo para la seguridad de los visitantes

El área del Nevado y del Volcán han sido desde mucho tiempo atrás, zonas de recreación para la población de la región, e incluso para habitantes de otras regiones más alejadas. Esporádicamente se suscitan accidentes que en ocasiones culminan con la muerte de algún visitante o el extravío temporal, asunto que es atendido con la existencia de señalización y de vigilancia.

Los factores de riesgo para la seguridad del visitante es un asunto que no se ha tratado de manera sistemática. Con la elaboración del Programa de Conservación y Manejo se brinda la oportunidad de subsanar esta carencia.

Riesgo volcánico

Existe en el Complejo Volcánico de Colima un factor de riesgo para las poblaciones aledañas, por las erupciones del Volcán de Fuego. La generación de flujos piroclásticos (flujos de ceniza) en la historia eruptiva del Volcán de Colima ha jugado un papel muy importante, debido a la frecuencia con la que estos eventos se han sucedido en comparación con otros peligros volcánicos ya que sólo en este siglo se hicieron presentes al menos en siete ocasiones, en las cuales estos flujos tuvieron alcances comprendidos entre los 3.6 km, en 1994 y más de 15 km en 1913. Algunos de estos flujos alcanzaron velocidades superiores a los 250 km/h (Saucedo *et al.*, 1998). En general, la alta tasa de generación de flujos piroclásticos en el Volcán de Colima, muestra que en los últimos 35 años éstos se presentaron con una ocurrencia promedio de uno cada seis años. Esto demuestra que el peligro volcánico más susceptible de generarse, en el corto plazo corresponde a los flujos piroclásticos (Saucedo *et al.*, 1997).

Se ha considerado que la existencia de asentamientos humanos en las proximidades de un volcán, tan activo como el de Colima hace necesaria la implementación constante de estudios y medidas encaminadas a la mitigación del riesgo ya que siempre está presente la posibilidad de la ocurrencia de un desastre (Aguirre, 1983; Drabek, 1992; Fernández y López, 1995). De esta manera, las comunidades colimenses asentadas en zona de alto y mediano riesgo volcánico son: La

Yerbabuena (180 hab.), La Becerrera (302 hab.) y Quesería (7,735 hab.), mientras que en el Estado de Jalisco son: Tonila (3 mil 428 hab.), San Marcos (3 mil 562 hab.), Cofradía de Tonila (150 hab.) y Juan Barragán (120 hab.) (INEGI, 1995), es decir, una población total en riesgo de 15 mil 480 personas (Macías *et al.*, 1999).

PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

Actualmente, la administración del Área Natural Protegida corresponde a la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER) del Gobierno del Estado de Jalisco; así mismo, el Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes A.C. mediante convenio de colaboración con la SEDER coadyuva en la conservación de los recursos naturales del Parque.

Estos hechos de concurrencia administrativa en el Parque, entre SEDER y Patronato, invitan a convertir en fortalezas, la conjunción de esfuerzos, experiencias, capacidades, recursos y programas como se refiere en este Programa de Conservación y Manejo, a través de la suscripción de un convenio para la administración conjunta del Parque.

La poca coordinación, entre otras dependencias que tienen injerencia dentro del Parque, sumada a los largos procesos legales respecto a la tenencia de la tierra, pueden provocar un retroceso en la oportunidad y eficiencia para la atención de los asuntos de protección y fomento del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

Derivado del acuerdo de transferencia de la administración del Parque a la SEDER, surgen los compromisos de manejo y conservación, mismos que se atienden con el ejercicio del presupuesto anual y la contratación de personal de estructura de la SEDER que se encarga de estas funciones, en este sentido la SEDER con la coadyuvancia en el manejo por parte del Patronato hace posible que actualmente la administración del Parque cuente con espacios físicos e infraestructura adecuada como el centro operativo Las Cruces para operar en mejores condiciones, apoyada con equipo e insumos.

Para el logro de los objetivos del Programa de Conservación y Manejo del Área Natural Protegida, resulta fundamental una participación interdisciplinaria, en la que se involucren los sectores oficial, social, científico, entre otros, por lo que y en cumplimiento a la normatividad en esta materia, se deberá integrar el Consejo Asesor, el cual, además de ser un instrumento de consulta y asesoría para el seguimiento y evaluación de los logros dentro del Parque, será un espacio de participación de las comunidades involucradas. En este mismo sentido, es indispensable contar con un sistema de monitoreo que, mediante indicadores, permita realizar un adecuado seguimiento y evaluación, que sea la base para la actualización periódica del Programa de Conservación y Manejo.

6

Subprogramas de conservación

El Programa de Conservación y Manejo entendido como el documento rector y de planeación, establece las acciones mediante las cuales se pretende alcanzar los objetivos de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, apoyada en la gestión, investigación y difusión. Las acciones se establecen con base en el diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas, su biodiversidad y la problemática socioeconómica existente, que tienen como fin generar un proceso de desarrollo integral y sustentable del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

Contiene las acciones que evitan o previenen el cambio por actividades humanas, así como aquellas que promuevan el mantenimiento de la biodiversidad dentro de los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo, el Acuerdo Nacional para el Mejoramiento Productivo del Nivel de Vida y el Programa Nacional del Medio Ambiente.

El presente Programa de Conservación y Manejo se desarrolla en diferentes subprogramas, cada uno de los cuales a su vez está conformado por componentes, estableciéndose para cada uno de ellos los objetivos, metas, actividades y acciones específicas, asimismo se presenta el cronograma de actividades en donde se establecen los plazos de ejecución de cada acción. En muchos casos las acciones de un componente son complementarias a las actividades de otros.

Los contenidos se integran en seis subprogramas de conservación:

- a) Protección
- b) Manejo
- c) Restauración
- d) Conocimiento
- e) Cultura
- f) Gestión

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

Clave	Plazo
C	Corto: 1 a 2 años
M	Mediano: 3 a 4 años
L	Largo: 5 años
P	Permanente

Las actividades tienen un plazo de inicio pero una vez iniciadas se convierten en parte de la operación cotidiana.

En este sentido, el Programa de Conservación y Manejo establece criterios y acciones de conservación, rehabilitación y restauración de sus recursos naturales, a través de un conjunto de acciones que integran aspectos normativos, administrativos, investigación, ecoturismo, capacitación, divulgación, entre otros, bajo la premisa del desarrollo sustentable y de participación de los distintos sectores que tienen interés sobre el Nevado de Colima.

SUBPROGRAMA PROTECCIÓN

El Parque, al ser parte del Complejo Volcánico de Colima, presenta una gran diversidad de especies de flora y fauna, así como una gran variedad de ecosistemas.

La conservación de los recursos naturales en el Parque, es el objetivo principal del Programa de Conservación y Manejo, dada la importancia de la zona en la producción de bienes y servicios ambientales, de los cuales depende directamente la viabilidad de los poblados y ciudades cercanas. La protección del ecosistema forestal del Nevado de Colima de los regímenes de disturbio, favorece la retención de la humedad, la recarga del acuífero y la prevención de la erosión; coadyuva a mejorar la calidad del aire el sostenimiento, mejoramiento de poblaciones y comunidades biológicas de flora y fauna silvestre; además, de las oportunidades recreativas y de esparcimiento que ofrece.

Debido a lo anterior este subprograma se enfoca en conservar las especies, así como los hábitats y procesos ecológicos de los que forman parte, evitando la introducción y controlando las especies nocivas, así como, la prevención y control de

contingencias ambientales. Reúne las acciones directas de inspección y vigilancia; prevención de ilícitos; la reducción de los riesgos de incendios forestales; lo que asegura la continuidad de los procesos evolutivos.

Objetivo general

Mejorar las capacidades de prevención y control de actividades o fenómenos que limiten o deterioren a los ecosistemas o sus recursos mediante el desarrollo de acciones tendientes a vigilar el cumplimiento de las políticas de uso del Parque.

Estrategias

- Instrumentar las acciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad y recuperación de sitios perturbados.
- Coordinar acciones de manera eficiente con instituciones competentes en seguridad y respuesta a contingencias.
- Promover la participación social en labores de protección.
- Establecer un sistema eficiente de vigilancia, involucrando a los usuarios y visitantes.

Componente inspección y vigilancia

Aunque la masa forestal, no tiene grandes presiones por extracción ilícita, otros elementos bióticos sufren un saqueo sistemático, tal es caso de la fauna, pues la cacería furtiva representa un riesgo para estas comunidades. Actividades, como el turismo sin control, la ganadería extensiva y el aprovechamiento de productos maderables y no maderables del bosque, también pueden representar factores de riesgo si estas no se desarrollan en armonía con la normatividad vigente. Para minimizar estos riesgos, se necesita de una vigilancia constante y, en su caso, la aplicación de las sanciones correspondientes a los infractores. Dado que el área a vigilar es extensa y de topografía inaccesible, además de que las autoridades responsables de ejercer esta tarea no cuenta con el personal suficiente, es necesario apoyarse en las comunidades que inciden directamente en el Parque, para que ellos coadyuven a las tareas de vigilancia de los recursos naturales, mediante el establecimiento de comités de vigilancia participativa comunitaria, capacitados y avalados por PROFEPA. La premisa es que los recursos naturales se conservarán solo cuando los dueños y poseedores se apropien de las responsabilidades de la conservación y dejen de ser solo actores pasivos en este proceso.

Objetivos particulares

- Reducir los ilícitos ambientales que inciden en la pérdida de la biodiversidad del Área mediante la implementación y coordinación de comités de vigilancia.
- Mejorar la capacidad de protección y conservación de los ecosistemas, su biodiversidad y recursos mediante la aplicación de la normatividad ambiental vigente, la vigilancia participativa comunitaria y la coordinación institucional.

- Crear programas específicos para la Protección de las especies bajo categorías de riesgo

Metas y resultados esperados

- Reducir en 80 % el número de ilícitos ambientales en los próximos cinco años.
- Contar con la presencia permanente de al menos un cuerpo de seguridad pública.
- Establecer la coordinación interinstitucional necesaria para hacer eficientes las acciones de vigilancia.
- Contar con 10 guarda Parques profesionales y capacitados.
- Formar cuatro Comités de vigilancia participativa acreditados por la PROFEPA en los próximos cinco años.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar y dar seguimiento a un programa de inspección y vigilancia</i>	
Identificar sitios clave y de atención prioritaria, así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos	C
Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro del Parque	C
<i>Estructurar un programa de señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del Parque</i>	
Elaborar la señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del Parque	M
Difundir el reglamento administrativo del Parque a todos sus usuarios	C
Establecer los mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR y Policías Estatales para la inspección y vigilancia dentro del Parque	C
<i>Elaboración de instrumentos de protección y vigilancia de los recursos naturales en esta materia.</i>	
Desarrollar un programa de capacitación para el personal del Parque, en materia de legislación ambiental para actividades de inspección y vigilancia	C
Instaurar un subprograma de vigilancia que incluya la formación de comités, operativos, recorridos sistemáticos, inspecciones, verificaciones y sitios de atención de quejas	P
Establecer procedimientos ágiles para la recepción, gestión y seguimiento de denuncias de ilícitos ante las instancias correspondientes. (PROFEPA, PGR y otras)	M
Conformar un cuerpo de guarda Parques profesional	M
Promover y coordinar la formación de comités comunitarios de vigilancia con la participación de la PROFEPA	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente preservación de áreas frágiles y sensibles

La protección y conservación del hábitat se enfoca a evitar el deterioro de los sitios más sensibles y representativos del Parque, que corresponden a los sistemas de bosques de coníferas y mesófilos de montaña, los cuales albergan especies de aves como *Asio stygius*, *Dendrotyx macroura*, *Caprimulgus ridgwayi*, *Atthis heloisa*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Atlapetes pileatus*, *Pipilo ocai* y *Atlapetes virenticeps*, especies de avifauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres– Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, mismas que son motivo de la declaratoria del Parque por la CONABIO como Área de Importancia Para la Conservación de las Aves.

El Volcán de Colima y sus faldas representan un gradiente altitudinal en donde se han documentado movimientos locales diarios y estacionales de la avifauna. Comprende un área que va desde los bosques tropicales caducifolios en las partes bajas hasta los bosques de abetos.

Forma parte de un gradiente que va desde la costa con la Reserva de la Biosfera Chamela Cuitzmala, pasando por la Reserva de la Biosfera de Manantlán hasta la parte más alta y más interna del gradiente representado por esta Área.

Objetivos particulares

- Garantizar la protección y conservación de las áreas frágiles y sensibles, así como de la flora y fauna del Parque, particularmente de aquellas especies que se encuentran en algún estado de protección.
- Conservar el estado natural del ecosistema forestal, en especial de aquellos hábitats críticos o sensibles sujetos a ser afectados por factores de origen antrópico.

Metas y resultados esperados

- Definir y precisar el 100% de los sitios y superficies frágiles o sensibles, dentro del Parque.
- Eliminar la entrada de vehículos terrestres en los sitios y superficies frágiles o sensibles identificados dentro del Parque.
- Reducir en 100% los efectos de deterioro por actividades humanas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificar las especies de flora y fauna susceptibles de ser amenazadas y los agentes de origen natural y antrópico que presionan a las especies</i>	
Establecer convenios con el sector académico con el fin de identificar las áreas y poblaciones que están siendo perturbadas por disturbios naturales o por actividades humanas	C
Efectuar evaluaciones sistemáticas, para determinar el grado de alteración de las áreas y poblaciones amenazadas	M
Desarrollar acciones y medidas de protección, que garanticen la permanencia y la integridad de las áreas frágiles y sensibles así como de las especies que tienen interrelación con estas	M
Determinar las áreas, fechas y sitios de reproducción de las especies consideradas bajo algún estado de protección y migratorias	C
<i>Identificar los hábitats críticos y sensibles a la influencia del hombre, así como las fuentes de amenaza.</i>	
Evaluar los niveles de alteración de las áreas frágiles y sensibles, así como el tipo y magnitud de las amenazas a las cuales están sujetas	C
Definir acciones y medidas de protección que garanticen la continuidad natural de los procesos biológicos y evolutivos de los ambientes del Parque	C
Proponer e implementar acciones de protección y medidas de regulación del uso específico de estos sitios	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente protección contra especies invasoras y control de especies nocivas

La protección del ecosistema del Parque contra las especies invasoras que afectan al renuevo de pino, aile y oyamel, es la acción de mayor importancia ya que de no atenderse oportuna y eficazmente, el impacto, sobre todo en el caso de la ganadería furtiva seguirá causando grandes daños y eliminación de áreas de regeneración cuya restauración tendrá mayores dificultades técnicas y altos costos.

Aunque los daños del insecto descortezador, el muérdago enano y de la pudrición de las raíces del oyamel no se consideran graves, por ahora, debe atenderse este problema, que podría llegar a cobrar mayor importancia en el futuro.

Objetivos particulares

- Prevenir la introducción de especies exóticas al Parque mediante la ejecución de un programa de control, inspección y educación a los usuarios.

Metas y resultados esperados

- Lograr la exclusión al 100% del ganado dentro del polígono del Parque en un lapso de cinco años.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Controlar el pastoreo que perjudica la regeneración y reforestaciones</i>	
Elaborar un programa de control y erradicación de actividades de pastoreo dentro del Parque	P
Concentrar animales por parte de la dirección del Parque	C
Identificar vecinos problema para establecer acuerdos	M
<i>Elaborar un manual de procedimientos para la identificación y atención de contingencias por plagas y enfermedades forestales</i>	
Identificar áreas susceptibles de daño por plagas y enfermedades	C
Monitorear áreas de <i>Pinus hartwegii</i> , para detectar oportunamente infestaciones	P
Gestionar ante la CONAFOR los recursos financieros para desarrollar los estudios y trabajos fitosanitarios	C
Realizar prácticas silvícolas para disminuir la susceptibilidad al ataque de agentes patógenos	M
Definir el papel que juega el insecto descortezador en la dinámica natural del bosque	C
<i>Establecer líneas de investigación que permitan desarrollar una estrategia centrada en la salud, viabilidad y resistencia de las poblaciones</i>	
Concertar acuerdos y/o convenios de colaboración con la Universidad de Guadalajara y la Universidad de Colima para impulsar trabajos relacionados con el control de especies nocivas	C
Realizar trabajos de campo y laboratorio de las investigaciones sobre los agentes de daño al ecosistema	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente prevención y control de incendios y contingencias ambientales

La ocurrencia de contingencias ambientales en el Parque, puede darse por fenómenos naturales extraordinarios ó pueden ser provocadas por las actividades humanas. En el primer caso, cabe recordar que dentro del Parque se encuentra una zona de gran actividad volcánica, presentándose momentos críticos durante los períodos de erupción, pues el material magmático, las explosiones y la caída de materiales derivados de las erupciones, pueden poner en riesgo a los recursos naturales, a las comunidades aledañas y a los usuarios del mismo.

Las actividades humanas que se desarrollan en el Parque también pueden ocasionar contingencias ambientales por incendios provocados. Entre los que mayor incidencia presentan se encuentran los inducidos por los ganaderos, pues con el afán de tener renuevos frescos para su animales, hacen quemas que la mayor parte de las veces salen de control afectando grandes extensiones de bosque, por lo que se requiere llevar a cabo acciones de prevención y control en caso necesario. Afortunadamente en el Parque, los incidentes de este tipo han disminuido.

Objetivos pariculares

- Garantizar la integridad de los ecosistemas y de los usuarios del Parque ante las contingencias naturales y antropogénicas que se presentan mediante el desarrollo de una cultura de prevención.
- Reducir los impactos negativos, sobre los ecosistemas y su biodiversidad, originados en factores naturales o por actividades humanas, mediante la capacitación, organización y participación de autoridades y comunidades en la prevención y control.

Metas y resultados esperados

- Reducir en un 80% la ocurrencia y propagación de los incendios forestales a través de labores de prevención cultural y física.
- Formar cuatro brigadas con personal capacitado y la infraestructura adecuada para la prevención y combate de siniestros ambientales.
- Garantizar en un 100% la seguridad de los diferentes usuarios del Parque.
- Reducir en 80% la presencia de residuos sólidos en sitios turísticos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de prevención y control de incendios</i>	
Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios	C
Definir criterios básicos para la realización de brechas cortafuego y quemas controladas	C
Conformar cuatro brigadas para la prevención y combate de incendios y contingencias	C
Dotar de equipo a las brigadas de prevención y combate de incendios	C
Contar con equipos de radiocomunicación y torres de vigilancia para la detección y atención de incendios forestales	M

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer acuerdos y/o convenios sectoriales</i>	
Promover la firma de acuerdos y/o convenios con CONAFOR y Protección Civil del Estado para el apoyo financiero del programa de incendios forestales	C
Promover la constitución y capacitación de brigadas comunitarias e institucionales y mecanismos de coordinación con CONAFOR, para la ejecución del programa de incendios	M
Identificar sitios de riesgo por erupción volcánica y participar en la aplicación del plan emergente	C
<i>Establecer un programa de difusión de mitigación de riesgos</i>	
Elaborar un tríptico para los usuarios sobre aspectos de mitigación de riesgos en áreas de acceso público	M
Participar con Protección Civil de los estados, en los Programas de difusión y capacitación para la población civil para el caso de contingencias	P
Diseñar y colocar señalización en la subzonas de uso público sobre medidas de seguridad en caso de siniestros	P
Desarrollar y aplicar un programa emergente en caso de erupción volcánica, en colaboración con SEDENA y las áreas de Protección Civil de los Estados de Colima y Jalisco	M
Establecer programa de prevención con las áreas colindantes	M
Instalar torre de detección en El Pico del Águila	M
Operar una patrulla de control y combate de incendios en el Parque	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

SUBPROGRAMA MANEJO

La protección de espacios naturales tiene, entre otras finalidades, crear los mecanismos de manejo de los recursos que apuesten hacia la sustentabilidad.

Las potencialidades de manejo de cada área se definen por las disposiciones legales vigentes, así como por su decreto de creación. En el caso de los Parques Nacionales, no se permiten las actividades extractivas; las actividades permitidas son principalmente el turismo y la investigación. En este sentido, los principales servicios que ofrece el Parque, además de los ambientales, son las oportunidades recreativas y de esparcimiento así como las de investigación.

A diferencia de lo que ocurre en otros Parques del país, el área que conforma el Nevado de Colima aun cuando no ha sido formalmente delimitada, atendiendo al decreto presidencial que lo creó, se ha venido respetando como tal por los propietarios de los terrenos colindantes.

Por otra parte, el hecho de que prácticamente todo el Parque este ubicado en terrenos sumamente accidentados y que la cota que lo limita este por arriba de los 2,200 msnm y en la zona del Volcán de Fuego, ha dado como resultado que históricamente sea un Área sin asentamientos humanos de ninguna naturaleza.

Aunque no se dan actividades productivas en los ámbitos agrícola y forestal; existe presión por pastoreo, dado que tradicionalmente las comunidades vecinas han venido desarrollando la ganadería extensiva sobre los pastizales del Área, del mismo modo, ha ido en aumento el número de personas que visitan el Área con fines recreativos sin que existan mecanismos de control, situación que implica una mayor presión sobre los recursos naturales.

Para proteger y conservar los recursos del Área y de los procesos ecológicos que ahí se gestan, es importante ordenar dichas actividades con la activa participación de las poblaciones de la zona de influencia y usuarios para garantizar la integridad del Parque.

Objetivo general

Lograr la continuidad del ecosistema y sus elementos, mediante esquemas de manejo sustentable de los recursos naturales, a través de proyectos alternativos.

Estrategias

- Promover el pago por servicios ambientales en la zona de influencia.
- Generar una cartera de proyectos productivos alternativos.
- Regular las actividades recreativas del Área

Componente manejo y uso sustentable de ecosistemas terrestres y recursos forestales

La actividad forestal fue una de las actividades económicas preponderantes en la zona de influencia del Parque. Esta fue desarrollada por la Compañía Industrial de Atenquique, la cual tenía la concesión para el aprovechamiento de todas las superficies forestales de la Unidad de Explotación Industrial de Atenquique, dentro de la cual quedaba comprendido el Parque. Esta compañía se hizo cargo de la protección contra incendios y de los trabajos de saneamiento, a cambio de disponer de la madera muerta del Parque. A pesar de que los alrededores del Parque se fueron transformando por la actividad forestal, el bosque que quedaba comprendido dentro del decreto, fue respetado, incluso por las comunidades aledañas, por tal motivo no existen actividades forestales comerciales hacia el interior del Área. El uso actual de los recursos forestales se concentra en los procesos de saneamiento y retiro de maderas muertas, como parte de los trabajos de mantenimiento del Área. Mantener y manejar sustentablemente los recursos forestales del Parque permitirá que las comunidades que dependen de éste se beneficien mediante la implementación de proyectos alternativos.

Objetivo particulares

- Mantener y regular los usos actuales y potenciales dentro del Parque, con la finalidad que sus ecosistemas forestales conserven su biodiversidad, mediante

el diseño e implementación de programas de atención a las áreas que puedan requerir de un manejo sustentable.

- Mantener los ecosistemas forestales mediante la ejecución de acciones de protección y recuperación de áreas prioritarias.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de monitoreo y evaluación de sitios de hábitat crítico en ecosistemas forestales.
- Manejar el 100% de la superficie forestal que presente grados de erosión extrema.
- Restaurar el 100% de las áreas que han sufrido algún deterioro en los próximos cinco años.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa que regule las actividades de manejo de los recursos forestales</i>	
Identificar sitios que acumulen materia orgánica que puedan representar un riesgo por siniestro	C
Desarrollar y aplicar Programas de Manejo Forestal, en su modalidad de contingencias, que minimicen riesgos por siniestros	M
<i>Establecer programas comunitarios participativos de restauración y recuperación de los ecosistemas impactados</i>	
Concertar con las comunidades para el establecimiento de brigadas comunitarias participativas que ejecuten, tareas de restauración y recuperación de ecosistemas impactados	M
Gestionar ante la CONAFOR, los recursos necesarios para la ejecución de las obras de restauración y recuperación de áreas impactadas	C
<i>Elaborar y ejecutar un programa de monitoreo y evaluación de sitios de hábitat crítico de especies de flora y fauna en ecosistemas forestales</i>	
Establecer convenios y/o acuerdos de colaboración con la U. de G. y la UC, para implementar un programa de monitoreo de hábitat críticos en ecosistemas forestales del Parque	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente mantenimiento de servicios ambientales

La preservación de los recursos naturales en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima es de vital importancia ya que contribuye en la producción de bienes y servicios ambientales, de los cuales dependen directamente las poblaciones locales.

El mantenimiento del ecosistema forestal, favorece la retención de la humedad, la recarga del acuífero, la prevención de la erosión; contribuye a mejorar la calidad del aire, contribuye al sostenimiento y mejoramiento de poblaciones y comunidades biológicas de flora y fauna silvestre.

El Parque contiene a los ecosistemas mejor conservados de la zona, que a su vez conforman las masas forestales y es el parteaguas de las principales cuencas

hidrográficas de la región. Sus bienes y servicios ambientales tienen alto valor para los habitantes locales o colindantes, así como para las poblaciones y sus actividades en el ámbito regional. Sus altos picos conforman paisajes de gran valor escénico y gran atractivo turístico. Sus cañadas son refugio de fauna que ha sido desplazada de otras regiones, además de actuar como corredores biológicos con zonas como la Reserva de la Biosfera de Manantlán. Dada la importancia que estas montañas tienen en el contexto regional y nacional, fueron integradas al Programa de las 60 montañas prioritarias de la CONAFOR, abriendo la posibilidad de beneficiar directamente a los dueños y poseedores del bosque por pago de servicios ambientales.

Objetivo particular

- Establecer estrategias de conservación que permitan mantener en estado óptimo los recursos naturales del Parque, mediante la implementación, validación y sistematización de acciones que contribuyan a la aplicación de mecanismos de valorización de los servicios ambientales de la región con lo que se logre aumentar la calidad de vida de la población de la zona de influencia.

Metas y resultados esperados

- Contar con un estudio de los bienes y servicios ambientales del Parque, así como de su influencia en el ámbito local y regional.
- Establecer estrategias para que los servicios ambientales generen beneficios a ejidos y comunidades colindantes.
- Incorporar al menos el 10% de los terrenos de la zona de influencia, al programa de pago por servicios ambientales de la Comisión Nacional Forestal en un plazo de cinco años.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer acuerdos y/o convenios de colaboración con instituciones de investigación</i>	
Establecer acuerdos y/o convenios con instituciones académicas y de investigación, para la generación de estudios que identifiquen y valoren los elementos que generan servicios ambientales	C
Apoyar a las instituciones que desarrollen, estudios sobre el potencial de los elementos del Parque que generan servicios ambientales	M
Generar en la población de la zona de influencia una cultura de cuidado del agua y el bosque, como base de su propio desarrollo	P
Aplicar un programa comunitario para la adopción de tecnologías de bajo consumo de agua	P
Promover sistemas regionales de manejo silvopastoril	L
<i>Instrumentar mecanismos para el pago de servicios ambientales</i>	
Elaborar un patrón de dueños y poseedores de terrenos con bosques en buen estado de conservación, en ejidos y comunidades colindantes	M
Promover ante la CONAFOR el pago por servicios ambientales a dueños y poseedores que cumplan con los requisitos para tal fin	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente turismo, uso público y recreación al aire libre

La visitación a las Áreas Naturales se ha venido convirtiendo en una actividad económica importante, compitiendo, en algunos casos, con el turismo tradicional. El Parque tiene zonas de gran valor escénico, para el turismo y recreación al aire libre y el Picacho representa una de las escasas áreas en el occidente del país, para practicar el deporte de montañismo. El Parque tiene un enorme potencial en función de los ecosistemas presentes, tan diferentes entre si y en el desarrollo de actividades didácticas y educativas. El potencial económico que esto representa es explotado de manera incipiente pero con importantes logros a partir de los recursos asignados al Parque por el Gobierno del Estado de Jalisco a través de la Secretaría de Desarrollo Rural y el establecimiento del cobro de derechos para el ingreso al Parque bajo las directrices de la CONANP, ambos recursos que se aplican directamente al Parque en servicios para los visitantes y obras de conservación.

Objetivos particulares

- Garantizar que las actividades recreativas dentro del Parque sean congruentes con los objetivos de conservación de los recursos naturales mediante el ordenamiento de las mismas.
- Contar con la infraestructura que permita la prestación de servicios turísticos de calidad mediante el diseño e implementación de la misma.

Metas y resultados esperados

- Contar con proyectos de inversión para el desarrollo de la infraestructura física y la atención a usuarios.
- Ordenar al 100% las actividades recreativas que actualmente se desarrollan dentro del Parque.
- Realizar en un 80% actividades de turismo de bajo impacto, con un mayor rendimiento económico.
- Involucrar a los pobladores de las comunidades cercanas como prestadores de servicios turísticos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Implementar y mantener una infraestructura funcional y armónica con el entorno</i>	
Operar y dar mantenimiento al centro de educación ambiental la Joya	P
Operar y dar mantenermiento al centro operativo Las Cruces	P
Dar mantenimiento a los sanitarios ecológicos	P
Desarrollar infraestructura de uso público en el paraje de La Calle	C
Dar mantenimiento a las zonas destinadas para la actividad recreativa de servicios de agua, sanitarios, comedores, adecuación para las actividades de recreo y señalización.	P
Dar mantenimiento a la caseta de cobro de derechos del Parque	P
Reconstruir y sanear la toma de agua de los manantiales, para ordenar el empleo del agua, en las actividades propias del Parque, el centro de alto rendimiento y la población de El Fresnito.	C

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Desarrollar un programa de ordenamiento de actividades recreativas</i>	
Reglamentar el acceso a deportistas de alta montaña	C
Identificar y mapear los sitios con potencial paisajístico y de visitación	M
Realizar un estudio de mercado de los servicios de turismo que se puedan implementar en el Parque	M
Establecer rutas de senderos interpretativos, caminatas y otras actividades recreativas en áreas susceptibles	C
Promover la capacitación de guías locales	C
<i>Establecer un programa de monitoreo de actividades recreativas</i>	
Realizar investigaciones sobre los límites del cambio aceptable por actividades recreativas	P
Instalar casetas de vigilancia en puntos estratégicos de acceso al área	C
Crear programas intensivos de concientización y educación con respecto a la disposición de basura y uso adecuado del Parque en general	M
Determinar la capacidad de carga del Parque para evitar su degradación, especialmente en las temporadas altas	C
Contar con un padrón de prestadores de servicios turísticos y usuarios	C
Proporcionar a los prestadores de servicios las reglas administrativas del Parque, particularmente las que correspondan a la actividad recreativa	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN

Debido a las actividades humanas y a diferentes fenómenos naturales, los ecosistemas sufren transformaciones, tanto en su estructura como en su composición, poniendo en riesgo su estabilidad y los procesos que se desarrollan. El área del Parque ha estado sujeta a la acción permanente de agentes que lo deterioran como son los incendios forestales, el ataque de los descortezadores del pino, el pastoreo de bovinos sin control y las cortas de madera en forma clandestina, lo que ha disminuido apreciablemente la superficie arbolada.

Por otra parte, la acción erosiva del agua de lluvia y el deshielo de la cumbre del Nevado ha arrastrado suelo a las partes bajas, situación que se agrava al no existir obras de conservación de suelo y agua, aplicadas en forma eficaz y permanentemente.

Lograr la restauración de las áreas degradadas es, sin duda, una de las acciones de mayor prioridad para la administración del Parque.

Objetivo general

Restaurar los ecosistemas, que han sido impactados por fenómenos naturales y antropogénicos mediante la rehabilitación de sitios prioritarios.

Estrategias

- Identificar sitios con algún grado de deterioro.
- Establecer las medidas necesarias para recuperar, restaurar o rehabilitar sitios críticos o áreas frágiles.
- Establecer programas de conservación de mantos freáticos y manantiales.
- Implementar programas de recuperación de suelos.
- Establecer programas de recuperación de especies de flora y fauna prioritarias.

Componente recuperación de especies prioritarias

Debido a su posición geográfica y fisiográfica, el Parque representa un reservorio importante de especies, tanto de flora como de fauna silvestre. Por ser la continuación de una gran cadena montañosa intercontinental, el Eje Neovolcánico Transversal, convergen factores que favorecen una presencia de endemismos y de poblaciones representativas de zonas templadas. Debido a estos factores, el Área fue incluida dentro del programa de Áreas de Importancia para la Conservación (AICAS) con la clave C-37 y también fue considerada por CONABIO dentro de la Regiones Terrestres Prioritarias con la clave RTP-64. En la situación actual, la estabilidad poblacional de algunas especies se encuentran amenazadas, por los deterioros ocasionados por la vegetación introducida, la caza clandestina, así como por fenómenos naturales tales como incendios y erosión, lo cual hace prioritario ejercer medidas de control de estos factores mediante la restauración del hábitat, incidiendo en la recuperación y mantenimiento de las especies.

Los daños al ecosistema del Parque que afectó al renuevo de pino, aile y oyamel, debe revertirse de manera oportuna y eficazmente mediante la restauración efectiva, con el desarrollo de técnicas de propagación de árboles en viveros especializados y técnicas de plantación, ambas técnicas deberán asegurar la sobrevivencia y el desarrollo del árbol puesto en campo, aspectos de urgente aplicación a pesar de los altos costos que esto implique.

Objetivo particular

- Recuperar las poblaciones de especies de interés o que estén bajo algún estado de protección especial y migratorias mediante el establecimiento de estrategias y programas coordinados con otras instituciones.; teniendo como prioridad aquellas categorías que marcan la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo y listas internacionales para la protección de especies (CITES)

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de recuperación de especies, a corto plazo que permita mantener las poblaciones y procesos ecológicos, que dependen de su permanencia y existencia.
- Recuperar en un 70% las poblaciones de especies con categoría de riesgo.

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Elaborar un programa de recuperación de especies con categoría de riesgo</i>	
Identificar y evaluar el estado de conservación y distribución de especies de flora y fauna en alguna categoría de riesgo	M
Establecer acuerdos y/o convenios con la U. de G y la U de C para desarrollar estudios sobre poblaciones de especies con categoría de riesgo	M
Establecer y ejecutar un programa de especies prioritarias y sus hábitats	M
Ejecutar un programa de monitoreo sobre poblaciones de especies	P
Establecer penalizaciones para las actividades que sean realizadas y pongan en riesgo la integridad de las especies o poblaciones frágiles o con algún estado de protección	P
Hacer valer la normatividad y crear estrategias para su divulgación	P
Impulsar el establecimiento de UMA con especies con categoría de riesgo, para su recuperación y reintroducción	P
Desarrollar una campaña de sensibilización con las comunidades aledañas y visitantes, acerca de la importancia de conservar o recuperar las poblaciones de las especies, que se encuentren en alguna categoría de riesgo	P
Establecer un vivero tecnificado para la propagación de especies forestales prioritarias	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente conservación de agua y suelos

La utilización del agua de los manantiales localizados dentro del Parque es un asunto que actualmente es problemático ya que la presión va en aumento. Estos surten actualmente de agua a poblaciones y rancherías cercanas, con instalaciones muy deficientes y grandes pérdidas en el trayecto. Además, la presión sobre el recurso aumenta con el desarrollo de actividades recreativas dentro del Parque y la puesta en marcha del Centro de Alto Rendimiento. Este asunto debe verse con cuidado ya que el agua es un punto de conflicto, comprometiendo el desarrollo del Parque, del Centro de Alto Rendimiento, de las comunidades y poblaciones del entorno.

Los procesos erosivos presentes en el Parque, han causado arrastres importantes de suelo hacia las partes bajas. Este fenómeno se agrava en las áreas en donde los incendios forestales y otros agentes de disturbio han afectado al arbolado, alejando el terreno descubierto. En estas áreas la escorrentía aumenta significativamente, disminuyendo la infiltración hídrica que recarga los manantiales. Para revertir esta situación indeseable se requiere la realización de obras civiles en los puntos críticos, que disminuyan la erosión, eviten la formación de cárcavas y estabilicen el suelo.

Objetivos particulares

- Restaurar las áreas impactadas, mediante la realización de obras civiles de conservación de agua y suelos.
- Proteger las cuencas hidrológicas, mantos acuíferos y manantiales mediante acciones de manejo.

Metas y resultados esperados

- Ejecutar al menos el 70% de las obras que se califiquen como prioritarias para la recuperación de suelos impactados por actividades antropogénicas.
- Contar con las reglas de operación, extracción y uso potencial de las zonas de aprovechamiento de agua.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer un programa de conservación de suelo y agua</i>	
Localizar y caracterizar los puntos de atención prioritaria para la ejecución de obra civil para la conservación del suelo y el agua	C
Realizar obras de conservación de suelo y agua	C
Evaluar la capacidad, el potencial y la pérdida de agua en la montaña y de acuerdo a los resultados que se obtengan, determinar las acciones necesarias de manejo y restauración	C
Dar seguimiento a los trabajos de obras realizadas y darles mantenimiento	P
Coordinar con CNA el manejo, extracción y disponibilidad de agua	M
<i>Elaborar un Programa de manejo sustentable del recurso suelo y agua, acorde con la Cruzada Nacional por el Bosque y el Agua</i>	
Realizar talleres con los usuarios del agua y el suelo sobre el cuidado y manejo de estos recursos	P
Impulsar técnicas de uso y manejo sustentable del suelo y agua con apoyo de la Delegación SEMARNAT, CNA y CONAFOR	L
<i>Controlar la erosión de suelos en las áreas afectadas por descortezadores, incendios y caminos sin mantenimiento</i>	
Llevar a cabo la evaluación complementaria de áreas erosionadas	M
Revisar los trabajos realizados en la estación biológica de chamela de la UNAM, con la finalidad de reconocer evaluación en la erosión de suelos y capacidad de agua	C
Elaborar el programa de conservación de suelos y rehabilitación de áreas	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente reforestación y restauración de ecosistemas

La pérdida de superficies arboladas ha deteriorado partes importantes de los ecosistemas del Parque. La mayoría de las áreas deforestadas llevan en esa condición mucho tiempo y por la gran extensión de terreno afectado, la regeneración no ocurre de manera natural. Es el caso de las zonas afectadas por incendios catastróficos de gran magnitud. En áreas donde el arbolado de pino ha sido eliminado por el ataque de los descortezadores, o por la tala clandestina, por tratarse de árboles aislados o en pequeños grupos, la regeneración natural por medio de la dispersión de semillas

de los árboles maduros adyacentes ha contribuido a la recuperación de estas áreas, aunque en todos los casos con cobertura incompleta e irregular del terreno y necesitando grandes períodos de tiempo. Aunque en el pasado se reforestaron estas áreas, el mal manejo y planeación, así como el uso de especies exóticas, provocaron el casi nulo desarrollo de las plántulas, desperdiándose millones de pesos y de plántulas.

Por lo anterior es la reforestación con especies nativas, por medio de árboles producidos en vivero, la acción más importante para la restauración de las áreas afectadas en los ecosistemas del Parque.

Objetivo particular

- Recuperar las áreas que han sido dañadas y modificadas por fenómenos naturales o por actividades humanas, mediante actividades de rehabilitación.

Metas y resultados esperados

- Proteger y rehabilitar el 100% de la superficie afectada en los próximos cinco años.
- Lograr una sobrevivencia mínima del 80% en las áreas reforestadas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de restauración y reforestación</i>	
Recuperar áreas afectadas por incendios forestales, mediante reforestación con especies nativas y eliminación del pastoreo	P
Restaurar áreas afectadas por descortezadores, con especies nativas, mediante reforestación y regeneración natural	M
Llevar a cabo los estudios que permitan identificar las necesidades de manejo de la vegetación introducida para su posible erradicación así como la recuperación de los sitios perturbados	M
Gestionar el apoyo de CONAFOR y dependencias estatales en los proyectos de rehabilitación y reforestación	C
Identificar zonas o sitios prioritarios para atención inmediata, de acuerdo al proceso y grado de deterioro	C
<i>Implementar un programa de monitoreo, de conservación y restauración</i>	
Monitorear y dar mantenimiento a las áreas rehabilitadas	P
Georeferenciar las zonas rehabilitadas y reforestadas	M
Promover la realización del proyecto de ordenamiento ecológico del Parque, a fin de regular las actividades de conservación y restauración	M
Realizar un diagnóstico integral de las condiciones fitosanitarias de las masas arboladas del Parque para emprender acciones de conservación	C
<i>Control permanente y oportuno el manejo del bosque</i>	
Reforestar las áreas degradadas de <i>Pinus hartwegii</i> de alta calidad y trabajos de control de erosión. Especialmente en los sitios conocidos como La Joya, La Pelillera, Ojo de Agua del Cuervo, Tranquitas, La Rolona, El Cantil, Sudoeste de El Playón	C

Actividades* y acciones	Plazo
Realizar inspecciones frecuentes en áreas críticas y prevención de incendios en bosques de <i>Abies</i>	P
Tomar medidas especiales para fomentar la reproducción <i>Juniperus monticola</i> en peligro de desaparecer en el Área	C
Proteger y fomentar la vegetación de las especies rupícolas: <i>Arenaria</i> , <i>Alchemilla</i> , <i>Festuca</i> y <i>Pinus</i>	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO

La investigación científica puede generar y ofrecer información que amplíe el conocimiento sobre los recursos naturales, así como respaldar la toma de decisiones para su manejo y conservación. Es un elemento clave y en el Parque es una actividad prioritaria.

La problemática acumulada en el Parque desde su creación, hace casi siete décadas, es diversa y compleja tanto en el aspecto ambiental, como en el social, Durante setenta años permaneció prácticamente sin administración; con acciones mínimas de combate de incendios y control de descortezadores del pino. A partir de la transferencia a los gobiernos de Jalisco y Colima, se inicia una administración más sistemática, aunque todavía incipiente.

Esto representa una oportunidad para impulsar los estudios que incrementen el conocimiento de los diversos elementos del medio natural y de los aspectos sociales que inciden en el área y afectan a los ecosistemas presentes.

Existe mucha información relacionada con el Parque que deberá reunirse y clasificarse para constituir los antecedentes de apoyo para la administración.

Por otra parte deben profundizarse y ampliarse los estudios básicos realizados sobre los recursos naturales y el entorno socioeconómico del Parque y generar nuevos conocimientos, mediante la investigación científica, a las que deberán concurrir instituciones académicas como las Universidades de Guadalajara y Colima y otras a nivel nacional e internacional que sean invitadas por la Dirección.

También se requiere de un Sistema de Monitoreo de los recursos y procesos físicos, biológicos y sociales que retroalimente a la administración para la mejor toma de decisiones y así tener un manejo adecuado del Parque y apoyar la toma de decisiones, es indispensable ampliar el conocimiento de las especies, hábitat y procesos ecológicos que ocurren en el Nevado de Colima.

Objetivo general

Incrementar el conocimiento de los ecosistemas del Parque y su interacción con la región, mediante la cooperación y participación intersectorial, implementando líneas estratégicas de investigación básica y aplicada.

Estrategias

- Generar información relacionada con los procesos ecosistémicos del Parque.
- Definir, las líneas prioritarias de investigación y monitoreo.
- Otorgar las facilidades para que se desarrollen, los proyectos de investigación y monitoreo prioritarios.
- Participar en los grupos multidisciplinarios, que apoyan la investigación y el monitoreo.
- Actualizar y generar los inventarios y bases de datos biológicos y ambientales.
- Generar procesos de retroalimentación constante.
- Contar con sitios permanentes de estaciones de monitoreo.
- Generar un sistema de información geográfico.

Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento

Debido a los fenómenos geológicos que suceden al interior del Parque, éste ha sido un sitio de interés para investigadores de diferentes disciplinas; destacan los estudios sobre actividad volcánica y riesgos para la población civil y en el aspecto biológico la dinámica de los insectos descortezadores. Sin embargo, no todos los grupos han tenido la misma atención, aunque han surgido estudios importantes sobre algunos grupos de vertebrados. Los trabajos de investigación que se han realizado dentro del Parque son una fuente de información muy importante para la definición de las estrategias de manejo para el área; sin embargo, éstos deben ampliarse y cubrir aspectos relevantes que no han sido desarrollados, sobre todo en las áreas sociales y económicas, dando nuevas pautas estratégicas para la toma de decisiones.

Objetivo particular

- Incrementar los elementos de conocimiento para la toma de decisiones, en el uso y manejo de los recursos, mediante el fomento y apoyo a la investigación.

Metas y resultados esperados

- Promover, gestionar y apoyar en un 100% las líneas de investigación prioritarias para el Parque.
- Contar con una base de datos biológicos, ecológicos y sociales que permita una adecuada toma de decisiones para el manejo del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer criterios y jerarquización de las líneas de investigación</i>	
Realizar convenios y acuerdos de cooperación y participación con Instituciones educativas, de formación académica e investigación, Instituciones de Gobierno, organizaciones no gubernamentales, para llevar a cabo la realización de estudios e investigación	C
Gestionar proyectos de estudios e investigaciones para el conocimiento básico de las especies presentes en el Parque, de los ecosistemas, sus componentes y funcionamiento	M
Impulsar proyectos de investigación sobre las interacciones de los ecosistemas con el ámbito local, regional y alternativas de desarrollo sustentable de la zona de influencia	M
Fomentar la investigación orientada a definir variables y/o indicadores para el monitoreo de los recursos naturales y del efecto de las actividades de manejo y conservación en el Parque, a partir de una línea base	M
Identificar patrones de endemismo de especies de flora y fauna y generar un programa especial de conservación de especies bajo categorías de protección	C
Apoyar los programas de difusión científica en los que participen las instituciones que desarrollan proyectos de investigación	L
Desarrollar la dendrocronología de coníferas en las cumbres, para datar las perturbaciones ocurridas en el pasado	L
Impulsar estudios sobre la ecología y silvicultura de <i>Pinus hartwegii</i>	C
Impulsar estudios sobre la ecología de plagas y patógenos forestales	M
Implementar estrategias y métodos de manejo y control de plagas y patógenos	M
Fomentar estudios sobre el muérdago enano y su relación con la epidemiología de los descortezadores del pino	M
Desarrollar un programa de detección, evaluación y control de <i>Fomes annosus</i> en oyamel	L
Implementar un programa de reforestación de <i>Pinus hartwegii</i> que incluya: manejo de semillas, producción de planta con acondicionamiento ambiental, sistemas de plantación adecuados a cumbre y protección y mantenimiento en el medio adverso	C
Evaluar el potencial hídrico superficial y subterráneo del Parque	L
Elaborar la cartografía de los procesos geomorfológicos en cumbres para la determinación de los ciclos de hielo y medición de los procesos de deslizamiento semiglaciario	M
Elaborar la cartografía detallada de los tipos de vegetación	C
Complementar los estudios de flora y fauna silvestre	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente inventarios y monitoreos ambientales y socioeconómicos

El conocimiento del estado que guardan los elementos del ambiente y de las condiciones que prevalecen en los terrenos colindantes con el Parque, así como el seguimiento de la evaluación y cambios en el tiempo, son básicos para un manejo adecuado de los ecosistemas y de las relaciones de estos con los grupos humanos que actúan en el área. Para ello es necesario realizar y actualizar diversos estudios y monitorear las principales variables del medio físico-biológico y socioeconómico.

Objetivo particular

- Implementar un programa de monitoreo mediante indicadores ambientales y socioeconómicos que den soporte a las evaluaciones tanto de las acciones

establecidas en el Área, así como los efectos de su ejecución sobre el estado de los recursos naturales.

Metas y resultados esperados

- Contar con los inventarios bases para la planeación del manejo sustentable de los recursos del Área.
- Contar con indicadores y monitoreo de las variables ecológicas y socioeconómicas que permitan establecer o modificar las políticas de conservación del Área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Generación de inventarios</i>	
Establecer estrategias y líneas base del programa de monitoreo que permitan la atención de los aspectos básicos de conservación de los recursos naturales	C
Elaborar y establecer un programa de monitoreo de especies prioritarias	C
Elaborar y establecer un programa de monitoreo de procesos socioeconómico de la zona de influencia del Parque	M
Impulsar la firma de acuerdos y/o convenios con instituciones académicas y de investigación, para el desarrollo y ejecución de un programa de monitoreo ambiental y socioeconómico del Área	C
Elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de acciones de conservación y manejo del Área que permitan detectar los avances e impactos que estos tienen	M
Elaborar y ejecutar el monitoreo de la calidad y disponibilidad del agua	M
Realizar un vuelo fotográfico y generar la cartografía básica escala 1:10,000	M
Establecer dos estaciones pluviométricas y su operación permanente	C
Elaborar la cartografía detallada de los suelos del Parque	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente rescate y sistematización de información y conocimientos

Existen gran cantidad de estudios e investigaciones sobre las características del Parque, sobre todo en los aspectos relacionados a su actividad geológica y el riesgo que esto representa para la población y en menor grado sobre sus aspectos biológicos, lo que representa un acervo básico del conocimiento de la región. Sin embargo, dicha información se encuentra dispersa y de difícil acceso. Por tal motivo, se hace necesario establecer las bases para la definición de un sistema de clasificación, acceso y acopio de esta información.

Objetivo particular

- Conjuntar la información y conocimientos existentes, mediante el rescate, sistematización y utilización de los estudios e investigaciones, permitiendo incrementar el acervo cultural de la región.

Metas y resultados esperados

- Contar con el 100% de la información existente sobre el Nevado de Colima en los próximos cinco años.
- Sistematizar al 100% la información existente.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer un programa de búsqueda y sistematización de la información</i>	
Establecer un programa de búsqueda y sistematización de la información y conocimiento del Área	P
Gestionar ante las instituciones académicas y de investigación, local, nacional e internacional, la donación y sistematización de la información y conocimiento generado en el Área	C
Establecer un centro de acopio de información el cuál esté abierto a consulta	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente sistemas de información

Disponer de la información que se genera o recaba en el manejo, en forma expedita y presentación variada, así como crear y utilizar bases de datos diversas, son elementos de apoyo imprescindibles para la toma de decisiones en la administración.

Por otra parte, contar con tecnologías que permitan relacionar variables y eventos con partes específicas del terreno, permite tener conocimientos cuantitativos de estas relaciones, probar hipótesis de causa-efecto y en general almacenar y desplegar gran cantidad de información sobre variables de diversa índole y relacionadas entre sí.

Lo mencionado en los párrafos anteriores destaca la importancia de generar sistemas de información útiles para mejorar el conocimiento y apoyar una mejor toma de decisiones en la administración del Parque.

Objetivo particular

- Establecer un Sistema de Información Geográfica que ayude en el análisis del estado de conservación del Área, mediante la consulta de diferentes fuentes y que permita relacionar los aspectos físico-biológicos, con los sociales para mejorar y hacer más eficiente el manejo del Área.

Meta y resultado esperado

- Contar con una base de datos ambiental, social y económica que permita una toma de decisiones adecuada y con sustento científico.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer el sistema de Información Geográfica</i>	
Diseñar las bases de datos útiles para el manejo	C
Implementar y operar un Sistema de Información Geográfica: SIG para manejar y relacionar las variables físicas, biológicas y sociales del Área y de la zona de influencia	M
Impulsar la firma de acuerdos y convenios con instituciones académicas para capacitar al personal que se hará cargo del sistema de información geográfica	M
Recopilar la información, para La operación y actualización del sistema de información geográfica	P
Coordinar acciones con la CONANP para ingresar la información generada en la página de la institución	P
Crear una base de datos de flora y fauna del Área	M
<i>Adquirir el equipo necesario para conformar el SIG</i>	
Impulsar convenios de colaboración con CENAPRED para desarrollar una base de datos sobre la actividad histórica del volcán para la toma oportuna de decisiones en caso de riesgo	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

SUBPROGRAMA CULTURA

El establecimiento de una cultura nacional de conservación de la naturaleza y cuidado del medio ambiente, que trascienda hacia todos los sectores de la sociedad, es requisito indispensable para involucrar y lograr la participación informada y comprometida de la población en los programas y acciones sobre aspectos centrales del desarrollo social y económico ambientalmente sustentable. En los años recientes la administración pública, las Universidades y organizaciones privadas, han multiplicado los esfuerzos y participación en esta magna tarea, desde los diferentes ámbitos de acción y los resultados positivos van siendo más numerosos cada vez.

La existencia de un Área Natural Protegida en una región, brinda la oportunidad de contar con un centro de diseminación de acciones a nivel local para desarrollar y fortalecer esta cultura en los usuarios del Área y en los habitantes de su zona de influencia; tal es el caso del Parque, en el que deben de desarrollarse programas y acciones de muy diversa índole para lograr la participación de la sociedad en las tareas de manejo y conservación.

Objetivo general

Involucrar eficientemente a la población en las acciones de manejo y conservación del Parque mediante programas de difusión, capacitación, educación y participación.

Estrategias

- Desarrollar materiales informativos, tanto impresos como electrónicos para difundir la importancia del Parque y de su conservación.

- Contar con un programa de educación ambiental que genere una acción comprometida con su entorno, tanto de los habitantes del área de influencia como de los visitantes.
- Generar un programa de capacitación, para la formación de habilidades para el desarrollo de actividades productivas sustentables ambientalmente.

Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios

La educación es una herramienta vital para lograr sensibilizar a la población de la importancia de la conservación de los recursos naturales. El establecimiento de programas educativos para la conservación del entorno permitirá sensibilizar a los pobladores de la zona de influencia y a los visitantes, en el valor que los recursos naturales tienen. El impacto que este proceso de sensibilización tenga sobre la población, será vital para cumplir con los objetivos y metas plasmados en el Programa de Conservación y Manejo del Área.

Por otra parte, la capacitación permanente es una estrategia que se contempla para lograr mejores resultados, en todas y cada una de las actividades y acciones emprendidas en materia de conservación. En este sentido, se busca actuar como un gestor de la capacitación constante tanto para el personal técnico que labora en el Parque, para dotarlo de herramientas técnico-metodológicas que le permitan enfrentar la complejidad de su trabajo, como para los pobladores de la zona de influencia, logrando una mayor eficacia en los procesos.

Objetivo particular

- Lograr la corresponsabilidad, en el cuidado y manejo del entorno natural en los pobladores aledaños al Parque y sus visitantes, mediante procesos educativos y de capacitación.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa permanente de capacitación de los cuatro ejidos colindantes.
- Capacitar al 100% del personal del Parque.
- Contar con un proyecto de formación a través del proceso de enseñanza-aprendizaje, para desarrollar e impulsar la cultura conservacionista.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Implementar un Programa de educación, capacitación y formación para la conservación</i>	
Desarrollar materiales educativos sobre el Área Natural Protegida y el papel de sus ecosistemas en el equilibrio ecológico y protección al ambiente	C
Señalar, con sus nombres comunes y técnicos los ejemplares de plantas y animales más característicos de la zona	M

Actividades* y acciones	Plazo
Crear y exhibir una colección gráfica itinerante de las especies de flora y fauna silvestre del Parque con ejemplares fotográficos y de herbario	L
Realizar talleres de capacitación en los ejidos colindantes, con énfasis en hacer compatibles la realización de sus actividades productivas y la protección de sus recursos naturales	P
Capacitar al personal, de todas las áreas de la administración, para prestar servicios de alta calidad; guías, vigilantes, personal de campo y de oficina	C
Establecer talleres con pobladores, de la zona de influencia y personal del Parque para el conocimiento y revaloración de los recursos naturales del Área	P
Establecer convenios con las instituciones del sector educativo de la región, en la organización y desarrollo de actividades de conocimiento de la importancia del Parque	M
Implementar campañas de sensibilización, a los habitantes locales en la conservación del Parque y el manejo sustentable de los recursos naturales	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente difusión, identidad y divulgación

La comunicación masiva, es uno de los rasgos más característicos del mundo actual; informar sobre los asuntos propios y mantenerse informado sobre lo que sucede exteriormente, se ha convertido en un imperativo de primer nivel en todos los órdenes de la actividad humana.

En el caso del Parque que ha permanecido por mucho tiempo sin desarrollar todo su potencial, estos aspectos cobran mayor importancia ahora que su administración se fortalece.

Es necesario que la difusión y divulgación sobre la importancia de los, ecosistemas, funciones, valores ecológicos y oportunidades para los usuarios del Parque se vuelva una acción permanente de la administración.

Objetivos particulares

- Difundir y divulgar los aspectos más relevantes de la gestión del Parque mediante una campaña y manejo de medios permanente.
- Lograr que el Parque, con sus ecosistemas característicos y las oportunidades diversas que brinda a los visitantes, sea conocido a nivel nacional e internacional mediante la creación de material textual y gráfico que circule a través de medios de información masiva.

Metas y resultados esperados

- Contar con materiales impresos divulgativos del Parque.
- Realizar dos talleres ejidales por año para la difusión de prácticas de uso sustentable de los recursos naturales.
- Operar una página de Internet.

- Contar con un programa de difusión y divulgación a través de medios impresos y electrónicos

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de difusión e identidad.</i>	
Diseñar un programa de difusión y divulgación que implique el uso de todos los medios, tanto impresos, electrónicos y audiovisuales, con una cobertura local, nacional e internacional	C
Integrar un directorio para enviar y recibir información, a nivel regional, nacional e internacional	P
Editar materiales informativos sobre el Parque y las oportunidades de recreación que ofrece a la sociedad, en apego al Manual de Identidad de la CONANP	C
Editar un folleto de la zonificación del Parque y las principales reglas administrativas relacionadas con el uso público y las medidas de seguridad para visitantes	C
Editar un póster panorámico, en coordinación con la CONANP, para su distribución amplia	M
Editar un folleto con los recursos y valores escénicos del Área, con la ubicación de senderos, puntos de observación y elementos del paisaje, ilustrado con fotografías artísticas de los elementos más conspicuos	L
Realizar talleres de difusión y capacitación en las comunidades ejidales aledañas, para el manejo y conservación de sus recursos naturales y alternativas productivas ambientalmente sustentables	M
Generar productos educativos, de información y apreciación sobre las especies del nevado como producto de las investigaciones realizadas dentro y fuera del Parque y hacerla llegar a las comunidades y público en general	C
Divulgar entre la comunidad científica, autoridades y población en general, los resultados de las investigaciones realizadas en el Parque	P
Aprovechar espacios locales de radio, televisión y prensa para la difusión de la importancia de conservar los recursos naturales y el ambiente	P
Elaborar y mantener una pagina de Internet, en colaboración de la CONANP, con información sobre los ecosistemas del Parque y sus servicios ambientales	M
Diseñar material audiovisual para la promoción del Área como sitio de conservación	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente de interpretación y convivencia

La comprensión de los pobladores de la localidad, la región y el Estado, sobre la importancia de los ecosistemas del Parque para el mejoramiento de su calidad de vida, se da mediante una interpretación accesible a la sociedad, sobre los ecosistemas y sus servicios ambientales; asimismo, la convivencia de grupos sociales con los ambientes naturales del Parque, incrementa su comprensión y mejora su valoración.

Objetivo particular

- Favorecer la convivencia con el medio natural mediante la adecuación de espacios.

Metas y resultados esperados

- Contar con un proyecto de sensibilización orientado a una armonía con el entorno.
- Acondicionar al menos dos kilómetros de senderos interpretativos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de interpretación ambiental</i>	
Diseñar y establecer senderos interpretativos	C
Diseñar y elaborar mapas de caminos y senderos dentro del Parque	C
Identificar espacios públicos para el desarrollo de actividades de interpretación y convivencia	C
Diseñar y establecer la señalización para los espacios de interpretación ambiental	M
Diseñar y producir el folleto de interpretación de las características del Parque, sus ecosistemas y servicios ambientales	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente participación

Para la instrumentación del Programa de Conservación y Manejo, es necesaria la participación de las autoridades federales, de los estados de Jalisco y Colima, así como de los municipios y autoridades locales, en el ámbito de sus competencias, para lograr los objetivos de conservación de los recursos naturales del Área. Así mismo, la activa participación de los sectores no gubernamentales en el manejo del Área, garantiza una administración participativa en la que se tomen, en cuenta los intereses, opiniones y colaboración de diferentes instituciones públicas y privadas.

Objetivo particular

- Lograr la participación amplia de la sociedad y gobierno, en el desarrollo del Parque mediante el establecimiento de convenios de colaboración.

Meta y resultado esperado

- Contar con un esquema de participación incluyente en la gestión y operación del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer mecanismos de participación en los procesos de manejo y conservación del Parque</i>	
Inducir la constitución formal de patronatos del Parque en Jalisco y Colima	P
Establecer convenios de concertación en cada uno de los ejidos de la zona de influencia	M
Participar en eventos relacionados con Áreas Naturales Protegidas	P
Establecer los acuerdos de coordinación con los municipios involucrados	C
Fomentar las relaciones con otras Áreas Protegidas	M
Realizar dos foros interinstitucionales y de la sociedad civil	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental

El Parque con su potencial de mantener condiciones deseables de diversidad, servicios ambientales y uso sustentable de sus recursos, es el resultado de la interacción de procesos naturales y antropogénicos.

La población de la zona de influencia, específicamente la de los ejidos colindantes, debe jugar un papel de primera importancia en la conservación del Área, disminuyendo o eliminando comprometidamente las presiones negativas que ejerce sobre sus recursos naturales.

Por otra parte la administración del Parque debe comprometerse en coadyuvar en el desarrollo social de las comunidades colindantes, entendido este como un proceso que integra elementos económicos, políticos, culturales y ambientales; todo dentro del marco del desarrollo sustentable.

Uno de los temas primordiales en el trabajo de las comunidades, es lograr que se apropien de los conceptos y prácticas del binomio conservación-aprovechamiento de sus recursos naturales: bosque, suelo, agua y fauna silvestre.

También debe ser meta de la administración incorporar, a la población regional en la toma de algunas decisiones sobre el manejo del Parque; sobre todo en aspectos que los afecten en forma directa.

Todo esto requiere de desarrollar acciones de educación ambiental, sensibilización y conciencia ciudadana con los pobladores de la zona de influencia, para que su participación sea más relevante y positiva.

Objetivo particular

- Lograr la toma de conciencia de la ciudadanía del valor de los servicios que proporcionan los ecosistemas del Parque y canalizar esfuerzos en pro de su conservación mediante un proceso de educación ambiental.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de educación ambiental, orientado a generar un cambio positivo de actitudes y conductas hacia los recursos naturales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Estructurar un programa de educación ambiental</i>	
Establecer convenios con las instancias de educación, del Estado para la instrumentación de un programa de Educación Ambiental en los niveles básico y medio que logre sensibilizar a la población sobre la importancia de la conservación del Parque	C
Colaborar con las instituciones, del sector educativo de la región en la organización y desarrollo de actividades de educación ambiental	M

Actividades* y acciones	Plazo
Elaborar materiales educativos para pobladores y visitantes sobre la naturaleza e importancia del ecosistema	P
Realizar acciones de educación ambiental para las comunidades de la zona de influencia	L
Sensibilizar a ganaderos, en los ejidos colindantes para desterrar el pastoreo dentro del Parque	P
Crear la infraestructura y procedimientos para la realización de actividades de educación ambiental	M
Llevar a cabo capacitación de recursos humanos para difundir la educación ambiental	M
Intercambiar experiencias sobre educación ambiental, con personal de otras ANP en el ámbito nacional e internacional	P
Gestionar la incorporación, de personal dedicado a la capacitación ambiental a la plantilla del Parque	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

SUBPROGRAMA GESTIÓN

La efectividad de la instrumentación del Programa de Conservación y Manejo, para el cumplimiento de sus objetivos generales y los de cada uno de los subprogramas depende en principio, de establecer una adecuada estructura organizacional y contar con los recursos humanos bien capacitados para cada parte de la estructura.

Lo anterior hace posible que la planeación y presupuesto, por medio del programa operativo anual sea congruente con los objetivos planeados a los diferentes niveles de gestión y que las acciones a desarrollar estén ubicadas en tiempo y espacio y pueda dárseles el seguimiento y la evaluación en forma oportuna.

Por otro lado, es necesario asegurar el financiamiento suficiente y oportuno para cubrir todos los aspectos funcionales y operativos durante la vigencia del Programa de Conservación y Manejo y establecer acciones de concertación, coordinación y cooperación con organizaciones e instituciones nacionales e internacionales, para fortalecer la gestión.

Aspectos importantes (de la gestión), son también el desarrollo de la infraestructura, actualmente dentro de un marco legal y jurídico y estar en condiciones de atender contingencias. Todos estos aspectos se abordan en el subprograma.

Objetivo general

Lograr, una administración eficiente en los aspectos operativos, económicos y financieros del programa operativo anual, para el cumplimiento de los objetivos del Parque, mediante una gestión integral y participativa de los ámbitos local, regional y estatal.

Estrategias

- Establecer los lineamientos, acciones y estrategias que apoyen la administración del Parque.
- Garantizar la ejecución del Programa de Conservación y Manejo así como los Programas Operativos Anuales (POA).
- Coordinar las acciones de operación del Parque.
- Gestionar el ordenamiento de las actividades recreativas.
- Impulsar, la colaboración de los sectores involucrados en los diferentes programas y proyectos de interés.
- Elaborar convenios de colaboración con diferentes sectores.
- Establecer la coordinación municipal.
- Gestionar y aplicar recursos financieros adicionales.
- Impulsar y consolidar el Consejo Asesor del Parque.
- Desarrollar la infraestructura de apoyo a la vigilancia, administración y disfrute del Área.
- Promover el mejoramiento de las capacidades del personal mediante la capacitación continúa.

Componente administración y operación

Contar con una administración eficiente, en todos los aspectos es uno de los requisitos para el buen éxito de cualquier organización. En este componente se definen y establecen las acciones más importantes para lograr lo anterior dentro del Parque.

Se busca proporcionar, por medio del proceso administrativo, los recursos y facilidades para la buena marcha de las acciones operativas definidas en forma general, en los componentes de los seis subprogramas y precisadas en la planeación anual.

Objetivo particular

- Garantizar una administración eficiente del Área, mediante el establecimiento de procedimientos transparentes en el manejo de la organización, planeación y administración de recursos humanos, materiales, económicos y financieros.

Metas y resultados esperados

- Contar con un equipo administrativo suficiente y eficaz para el logro de los objetivos del Programa de Conservación y Manejo.
- Contar con los manuales y el reglamento interno de organización.
- Conducir el proceso administrativo eficientemente, para el funcionamiento, organización, control y ejercicio de los recursos del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Desarrollar una estructura organizacional acorde a las características y problemática del Área</i>	
Definir el organigrama para la administración del Parque	C
Definir los perfiles de puesto y funciones	C
Formular manuales de funciones y procedimientos en colaboración con la CONANP	M
Elaborar el reglamento interno de la administración	M
Establecer mecanismos de control y evaluación de las actividades	C
Administrar los recursos financieros, materiales y humanos asignados al Parque	P
Realizar un diagnóstico periódico de necesidades de recursos humanos, financieros, materiales, de infraestructura y equipo	P
Seleccionar y reclutar personal que cubra el perfil establecido, por los gobiernos estatales para cada puesto vacante	M
Planear y ejecutar los recursos mediante un Programa Operativo Anual	P
Informar periódicamente a la CONANP sobre la administración del Parque, en los términos del Acuerdo de Coordinación	P
<i>Elaborar un programa de desarrollo, crecimiento y mantenimiento de la infraestructura para la administración del Área</i>	
Desarrollar o habilitar la infraestructura necesaria para la operación y administración del Parque	M
<i>Identificar los límites físicos del Parque</i>	
Establecer un acuerdo y señalización en el terreno, con cada uno de los propietarios colindantes	M
Emitir el plano oficial con la participación de la CONANP	M
<i>Infraestructura de atención al público</i>	
Dar mantenimiento a oficina, centro operativo y estacionamiento en Puerto de las Cruces	P
Dar mantenimiento al área de captación para agua corriente, sanitarios y la señalización en La Joya	P
Desarrollar instalaciones, definir estacionamientos, poner señalización y difundir nuevos parajes en Puerto de la Calle	M
Emitir un programa de información oportuna y vigilancia en la cumbre del Nevado de Colima	C
Emitir programa de restricción del acceso masivo al Volcán de Fuego	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente concertación e investigación regional y sectorial

El Parque debe constituirse en un eje que articule las acciones del desarrollo regional, con énfasis en la zona de influencia y efectos en una zona regional más amplia. Por su ubicación en la parte más alta del Complejo Volcánico Colima y dado el carácter abierto de sus ecosistemas, se hace necesaria la integración de personas y sectores para el mejor conocimiento de problemas regionales como el funcionamiento y conservación de corredores biológicos o las potencialidades del régimen hidrológico, por ejemplo.

El desarrollo socioeconómico de las poblaciones aledañas al Parque, las que forman su zona de influencia y otras más alejadas pero importantes, debe ser

una preocupación constante de la administración del Área, como estrategia de conservación de los recursos naturales regionales y del Parque, en el largo plazo.

En la solución de los problemas que inciden al interior del Área y su zona de influencia y en el cumplimiento cabal de sus objetivos, deben participar activamente actores de los diversos sectores que desarrollan trabajos de investigación sobre la base de la sustentabilidad del uso y manejo de los recursos naturales de la región para impulsar un desarrollo que incida en el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores locales.

Objetivo particular

- Lograr las participaciones de diversos actores representativos regionales y sectoriales, en la gestión del Parque mediante el establecimiento de procesos de coordinación.

Meta y resultado esperado

- Integrar al 100% a las organizaciones regionales en acciones concertadas para el desarrollo del Parque y su zona de influencia.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Vincular actores del Parque que coadyuvan en su desarrollo</i>	
Establecer convenios de concertación con las Universidades de Guadalajara y Colima	M
Concertar acciones de apoyo al desarrollo comunitario en los ejidos colindantes	C
Establecer un foro regional donde participen organizaciones civiles, gobiernos e instituciones académicas y de investigación para concentrar y orientar acciones e inversiones	M
Conformar una matriz de manejo que incluya los gastos de inversión por sector, acción y localidad, para identificar y orientar procesos	M
Establecer convenios con ONG'S para impulsar programas y proyectos de conservación el Parque y zona de influencia	M
Incluir en los Consejos Asesores del Parque a actores regionales y sectores importantes para la consolidación y desarrollo del Área	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente coordinación, concurrencia y vinculación local y regional

El decreto de un Área Natural Protegida crea un sustento jurídico que tiende a generar, un proceso propio de organización que favorece e induce a la integración de grupos locales, así como a la participación de grupos académicos y gobiernos estatales y municipales a favor de la conservación. Entre los objetivos estratégicos planteados en el Programa de Trabajo 2001-2006 de la CONANP, se encuentra consolidar la participación social en las tareas de conservación, de las Áreas Naturales Protegidas y establecer el trabajo conjunto y coordinado con otras dependencias del Ejecutivo Federal y otras instancias de gobierno.

Por todo lo anterior, la CONANP impulsa la consolidación del manejo del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, bajo un esquema de coordinación con los Gobiernos de Jalisco y Colima como coadyuvantes de las acciones, reforzando y actualizando el marco legal vigente, cuyas bases de colaboración se celebraron en 1997. Mediante este proceso, se pretende integrar a diversos actores que inciden en el Parque en las acciones de protección, conservación y manejo. Se pretende, además, un reparto de responsabilidades y derechos, así como ampliar mecanismos de participación y concurrencia.

La ubicación del Parque en los límites de dos entidades federativas; la inexistencia de asentamientos humanos dentro de sus límites, pero la vecindad y colindancia con comunidades y particulares, cuyos terrenos o parte de ellos, constituyen el Área Natural Protegida y el interés que históricamente a mostrado la población de la región, establecen el marco para realizar diversas acciones para su consolidación y desarrollo.

Objetivo particular

- Incrementar la administración eficiente del Parque entre los estados de Jalisco y Colima mediante la coordinación conjunta de acciones con otros sectores.

Metas y resultado esperados

- Contar con un programa de colaboración interestatal.
- Contar con un modelo de gestión efectiva y participativa en la administración y operación del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar acuerdos de coordinación</i>	
Definir conjuntamente los mecanismos de la coordinación del Parque entre los Estados de Jalisco y Colima	M
Establecer un acuerdo de coordinación de acciones en el Parque, entre los Estados de Jalisco y Colima	C
Identificar áreas de oportunidad para la colaboración con ONG, instituciones académicas y de investigación y otras organizaciones civiles nacionales e internacionales	C
Operar acuerdos y convenios con las diferentes instituciones, dependencias y organizaciones	C
Integrar, capacitar y apoyar a los grupos de vigilancia participativa de las comunidades colindantes	C
Gestionar la celebración de convenios de colaboración con instituciones académicas para la realización del servicio social de estudiantes de diferentes facultades y escuelas, en apoyo a las actividades operativas del Parque	M
Instrumentar la firma de convenios de colaboración para la gestión de programas y proyectos dentro del Parque con instituciones privadas y ONG	C
Realizar acuerdos de cooperación con PROFEPA para la certificación de vigilantes participativos	L

Actividades* y acciones	Plazo
Establecer canales de comunicación permanente con la CONANP para la gestión de los procesos que se desarrollan en el Parque	P
Establecer el vínculo de coordinación entre los Consejos Asesores de Jalisco y Colima, para apoyar la coadministración	C
Vincular formalmente, a las Universidades de Guadalajara y Colima con la Administración del Parque para realizar acciones diversas, en apoyo a las actividades operativas	C
<i>Ordenamiento de antenas</i>	
Reglamentar el uso del área de antenas	C
Establecer convenio de coordinación entre dependencias	C
Modificar instalaciones	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente contingencias y mitigación de riesgos

La contingencia más importante que eventualmente puede enfrentar la población local y los usuarios del Parque, es por supuesto, la actividad eruptiva del Volcán de Fuego, cuya magnitud y daños no pueden establecerse con la antelación deseada.

Las actividades turísticas, recreativas y deportivas en la zona de cumbres del Nevado, también representan riesgos ante contingencias de deslizamiento violento de la nieve acumulada en las fuertes pendientes de las partes más altas.

Aunadas a las contingencias naturales mencionadas, se tienen otras de carácter antropogénicas como la presentación de incendios forestales características que afectan drásticamente a los recursos naturales y pueden representar gran riesgo y peligro para usuarios del Área.

El tratamiento correcto de estas contingencias, incluidas las actividades productivas y de mitigación de riesgos, son parte de las acciones que debe desarrollar, urgentemente, la administración del Parque para cuidar la seguridad de los visitantes.

Objetivo particular

- Disminuir los impactos causados por las situaciones de contingencia en el del Parque mediante un acuerdo de coordinación con instancias involucradas en la prevención de riesgos.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa interinstitucional, para la atención y mitigación de riesgos.
- Contar con la infraestructura y un cuerpo de atención a situaciones de riesgo.
- Lograr que el 100% de las contingencias que se presentan se responda oportunamente y con resultados positivos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de mitigación de riesgos</i>	
Elaborar un programa de atención y mitigación de riesgos, identificando las competencias de las instituciones involucradas	C
Elaborar y difundir tríptico sobre las características de los eventos contingentes, que puedan presentarse	C
Diseñar y operar mecanismos de mitigación de riesgos de contingencia	C
Identificar sitios de riesgo y restringir acceso	C
Monitorear zonas de riesgo para ejecutar acciones preventivas	P
Contar con la infraestructura y personal adecuado para responder a contingencias	M
Realizar convenios con Protección Civil del Estado de Jalisco, Colima y SEDENA para la coordinación de atención a contingencias	M
Implementar señalización en sitios de mayor riesgo	M
<i>Estructurar base de datos de sitios con potencial de riesgo ambiental</i>	
Identificar y conjuntar la información existente, acerca de la incidencia de fenómenos generadores de contingencias ambientales	C
Elaborar la base de datos, en coordinación con instancias de investigación y académicas que colaboran con el Parque	M
Elaborar un modelo de análisis de sitios de riesgo y predicción de contingencias a partir de la base de datos	M
Mantener y actualizar la base de datos	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente cooperación internacional

El interés a nivel internacional, por la integración de un sistema mundial de Áreas Naturales Protegidas y la existencia de instancias de la Organización de las Naciones Unidas involucradas en los asuntos de conservación de la naturaleza, da la pauta para lograr la cooperación internacional que apoye el desarrollo del Parque.

La cooperación internacional, puede concentrarse a través de estudios e investigaciones y el financiamiento de acciones de manejo y conservación de los recursos tanto en el Parque como en su zona de influencia, por lo que es necesario identificar oportunidades de colaboración y establecer convenios con instituciones internacionales.

La cooperación internacional, representa una oportunidad para fortalecer la capacitación, asesoría e intercambio de experiencias, así como la obtención de recursos materiales y financieros que fortalezcan la administración del Parque.

Objetivo particular

- Fortalecer la capacidad de gestión y operación del Parque, mediante el establecimiento de convenios de cooperación internacional que contribuyan, a la realización de proyectos de estudio, investigación, intercambio de experiencias y financiamiento.

Meta y resultado esperado

- Contar con un programa, de cooperación internacional para el apoyo de la gestión del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Implementar estrategias de identificación de oportunidades de cooperación internacional</i>	
Desarrollar una cartera de proyectos, de cooperación con instituciones de investigación y ONG internacionales	C
Instrumentar con apoyo de la CONANP, los acuerdos y convenios de cooperación internacional con las instituciones, organizaciones y Parques Nacionales con los que se tengan suscritos los instrumentos de colaboración	P
Generar acuerdos, internacionales para la conservación y monitoreo de especies de aves migratorias	C
Crear convenios de colaboración científica, a través de visitas de profesores para asesoría y de estudiantes para intercambio	C
Elaborar y ejecutar el programa de cooperación, con instituciones internacionales interesadas en participar en proyectos dentro del Parque y su zona de influencia	C
Establecer acuerdos internacionales para la conservación y monitoreo de especies de aves migratorias	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente infraestructura, señalización y obra pública

Este componente esta enfocado, a la implementación de la base física para garantizar la administración y operación del Parque, mediante el cual se programa la adquisición de la infraestructura necesaria, para poder llevar a cabo de forma eficiente los objetivos y las metas planteadas; como parte de este proceso se requiere evaluar las necesidades y los elementos que formaran parte de dicha base física.

La realización de las obras materiales para la consolidación de la infraestructura del Parque, es indispensable y prioritario si se considera que por décadas sólo se tuvieron instalaciones precarias y en mal estado, es hasta los dos últimos años que la administración del Parque ha implementado infraestructura básica en buenas condiciones en el Puerto de las Cruces como su centro operativo y en La Joya el centro de educación ambiental y los sanitarios ecológicos.

También se requiere de aumentar la señalización en todas las zonas, para informar a los usuarios sobre las facilidades que se les brindan, al acceder al Parque, sobre restricciones de uso por consideraciones de protección de los recursos naturales e infraestructura así como de la seguridad personal de los visitantes.

Objetivo particular

- Consolidar la administración y manejo a través de la infraestructura y equipamiento necesarios en armonía con los valores escénicos del Parque.

Meta y resultado esperado

- Desarrollar al 100% la infraestructura en la subzona de uso público.
- Redefinir y mantener al 100% la red de caminos del Parque.
- Controlar el 90% de los accesos alternativos al Parque.
- Amojonar el polígono del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Estructurar un programa de construcción de infraestructura de apoyo y difusión</i>	
Implementar la infraestructura básica para el control de visitantes, por los accesos alternativos al Parque	C
Ampliar el acceso al Parque en el Puerto de las Cruces y adecuar un espacio para estacionamiento	C
Dar mantenimiento al centro operativo las cruces para vigilantes en el acceso, con base a la arquitectura del paisaje y en armonía con el entorno	P
Dar mantenimiento a las oficinas de acceso en las cruces	P
Ampliar y remodelar la infraestructura existente	M
Reconstruir caminos para peatones y vehículos y los de tránsito exclusivo para el personal del Parque	M
<i>Dar mantenimiento a la infraestructura de instalaciones y caminos</i>	
Desarrollar infraestructura para recibir visitantes en el Puerto La Calle, con base a la arquitectura del paisaje y en armonía con el entorno	L
<i>Elaborar un programa de señalización y senderismo</i>	
Señalar caminos, áreas de uso público, así como las de protección y de restauración	P
Colocar mojoneras para la delimitación del Parque	M
Establecer y señalar senderos interpretativos, que apoyen los procesos de educación ambiental del ANP	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente legal y jurídico

La certeza legal en todos los aspectos del Parque, principalmente en lo referente a la tenencia de la tierra es básica para su manejo y administración. Un marco legal adecuado permitirá que las actividades que se desarrollan en el Parque se realicen de manera más eficiente, integrada y ordenada, evitando con ello impactos negativos sobre los recursos naturales del Área.

Para tener una administración sana en los aspectos legales, deben regularse situaciones que se dieron de facto y aunque no constituyan obstáculos o problemas graves, si deben atenderse para tener certeza legal en estos asuntos. El más antiguo y notorio está relacionado, con la creación del Parque, expropiando terrenos comunales y particulares, sin la indemnización prevista en el Decreto Presidencial que le dio origen y la falta de deslinde y levantamiento de la poligonal.

Por lo anterior, es necesario atender los asuntos de carácter legal, para regularizar lo que sea conducente.

Objetivo particular

- Dar certeza legal, a la problemática del Parque mediante la aplicación del marco jurídico vigente aplicable.

Metas y resultados esperados

- Atender y dar seguimiento al 100 % de los procesos legales que inciden en el Parque.
- Revisar la situación jurídica del Parque, así como la administración, permisos y concesiones existentes.
- Contar con un acervo actualizado de los instrumentos legales que aplican para el manejo del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Suscripción de instrumentos de coordinación y concertación para la regulación de actividades</i>	
Establecer canales de comunicación con instituciones o instancias involucradas en la normatividad para el manejo del Parque	P
Definir la situación legal de todas las antenas, que están funcionando dentro del Parque	C
Establecer un manual de operaciones o procedimientos legales, para el personal del Parque	C
Establecer convenios con el Centro de Alto rendimiento para la coordinación de actividades en el marco de la legislación aplicable	M
<i>Establecer mecanismos de seguimiento y apoyo a los procesos legales dentro del Parque</i>	
Dar seguimiento a los procesos legales relacionados con la problemática de tenencia de la tierra	P
Actualizar y definir los límites de la poligonal correcta del Parque	C
Elaborar el expediente legal del Parque	C
Impulsar con los propietarios colindantes las acciones de deslinde y trazo de la poligonal	C
Mantener actualizado el expediente, por cada propietario al interior del Parque, tanto de Jalisco como de Colima	C
Establecer un manual de procedimientos para la autorización de actividades y proyectos dentro del Área	C
<i>Difundir la normatividad vigente entre los usuarios del Parque</i>	
Actualizar la base de datos de las disposiciones jurídicas aplicables	P
Actualizar la situación de los procesos legales vigentes	C
Revisar y analizar las reglas administrativas	P
Mantener actualizada la normatividad interna del Parque	P
Recopilar todos los documentos de orden legal y jurídico y difundirlos	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente mecanismos de participación y gobernanza

Dotar a un Área Natural Protegida de personal, es un primer paso para su operación y manejo. Sin embargo, la complejidad de los procesos que en ella se desarrollan hace necesario que otros actores incidan para potenciar capacidades, conocimientos y voluntades en la conservación del patrimonio natural del Parque.

Los esquemas a seguir son variados, pero cualquiera que se siga tendrá que identificar: las funciones y responsabilidades que asume cada parte involucrada; los beneficios y derechos otorgados a cada interesado; un conjunto acordado de prioridades de manejo; los procedimientos para tratar los conflictos y negociar las decisiones colectivas; los procedimientos para que dichas decisiones entren en vigor; y por último, las reglas específicas para el monitoreo, la evaluación y la revisión del acuerdo de la alianza.

Las características del Parque, su ubicación interestatal, las características específicas de su zona de influencia, entre otros aspectos relevantes, indican la necesidad de la participación de diferentes actores en la tarea común de lograr la conservación y desarrollo del Área.

Objetivo particular

- Asegurar la participación social en la administración del Parque mediante la consolidación del Consejo Asesor y otros esquemas de participación.

Metas y resultados esperados

- Contar con un Consejo Asesor sólidamente constituido, en el corto plazo.
- Lograr la evaluación y control ciudadano en la aplicación de las políticas públicas relacionadas con el Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecimiento de mecanismos de participación</i>	
Establecer talleres de participación democrática con cada uno de los ejidos y pequeños propietarios colindantes	M
Suscribir convenios de participación en las organizaciones civiles que ya tienen relaciones con el Parque	C
Establecer un mecanismo de coordinación, con la zona de protección forestal y refugio de fauna silvestre de El Jabalí	C
<i>Conformar y consolidar el Consejo Asesor</i>	
Identificar y convocar a los sectores de ambos estados que desarrollan actividades en el Parque para conformar el Consejo Asesor	C
<i>Establecer el Consejo Asesor con la representación de los principales actores</i>	
Establecer subconsejos y hacer la planeación de trabajos	C
Establecer un calendario y agenda de trabajo, conjunto de los subconsejos asesores correspondientes a Jalisco y Colima	P
Identificar a otros actores regionales y estatales, que deseen participar en el desarrollo del Parque	M
Establecer reuniones periódicas del Consejo Asesor	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente planeación estratégica y actualización del programa de conservación

La planeación para el manejo del Parque, como de cualquier otra Área Natural Protegida, es un proceso dinámico y permanente donde es posible evaluar la efectividad de las acciones planteadas para incorporar nuevos elementos de manejo, corregir rumbos y fortalecer otras acciones.

Las situaciones no previstas en este programa requerirán el replanteamiento de acciones y el planteamiento y ejecución de otras que atiendan a las necesidades del Área como resultado de los procesos ecológicos y socioeconómicos que se presenten.

Objetivo particular

- Llevar a cabo la planificación del Parque, mediante el análisis y evaluación constante de las acciones programadas.

Meta y resultado esperado

- Contar con un mecanismo de control y evaluación de todas las acciones y proyectos realizados.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer mecanismos de evaluación de programas y acciones</i>	
Evaluar avances y efectividad de las acciones propuestas en el Programa de Conservación y Manejo, para identificar posibles modificaciones	P
Actualizar el Programa de Conservación y Manejo en los plazos establecidos en la normatividad vigente	L
Elaborar los Programas Operativos Anuales	P
Incorporar a los diferentes sectores, de la población en la planeación de las acciones emprendidas por el Parque	M
Realizar talleres de planeación estratégica	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente procuración de recursos e incentivos

El manejo y gestión de toda Área Natural Protegida enfrenta el problema de la falta de los recursos financieros necesarios para alcanzar los objetivos de conservación y manejo. Para hacer frente a los crecientes compromisos que exige la consolidación del manejo de las Áreas Protegidas, se han generado varias estrategias, entre las que se cuentan: la obtención de fondos provenientes de la cooperación internacional y la participación de organizaciones no gubernamentales y de la iniciativa privada, a través de fideicomisos o donativos. Sin embargo, ninguna de ellas constituye por sí sola, un mecanismo suficiente para sufragar las limitaciones que enfrentan las Áreas Naturales Protegidas.

Son necesarios nuevos esquemas, como el ya instrumentado cobro de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos de dominio público con que cuenta el Parque, para apoyar su operación e infraestructura, así como la obtención de fondos adicionales a través de donaciones y la promoción de artículos alusivos al Parque.

El desarrollo de las acciones contempladas en los diferentes subprogramas, no es excepción a esta situación, por lo que parte de las políticas y estrategias para la sana administración del Parque es la captación de estos recursos de diversas fuentes, para complementar el limitado presupuesto oficial.

Objetivo particular

- Mejorar las condiciones de operación y administración del Parque mediante la consecución de recursos financieros complementarios a los recursos fiscales.

Metas y resultados esperados

- Duplicar en el mediano plazo los recursos disponibles para la administración del Parque.
- Contar con un proyecto de concertación de incentivos y financiamiento con instituciones interesadas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de gestión de fondos alternativos</i>	
Identificar fuentes alternativas de recursos	C
Elaborar una cartera de inversión en el Parque	M
Desarrollar mecanismos de autofinanciamiento	C
Continuar con el cobro de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos terrestres de dominio público	P
Elaborar y comercializar materiales promocionales, como tarjetas postales, videos, camisetas, entre otros	M
Solicitar donativos de instituciones públicas y organizaciones privadas relacionadas con las Áreas Naturales Protegidas Nacionales y de otros Países	P
Solicitar a los gobiernos estatales la creación de partidas presupuestales, para el desarrollo de infraestructura	C
<i>Optimizar los recursos financieros</i>	
Aplicar los recursos generados por el cobro de derechos, en la operación de la administración y manejo del Parque	P
Establecer y operar un fideicomiso para la administración de recursos financieros procedentes de diversas fuentes	M
Lograr la coordinación interinstitucional para evitar duplicidad de funciones y esfuerzos en la aplicación de recursos en el Parque	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente recursos humanos y profesionalización

La administración incipiente que tiene actualmente el Parque, ha derivado en que sólo labore personal de vigilancia y un reducido número de personas en oficinas. El desarrollo que debe lograrse para que el área realmente cumpla con sus objetivos, requiere de integrar a la administración, personal capacitado en las diferentes áreas de actividad que se desprenden de los subprogramas y componentes del manejo del Parque.

Objetivo particular

- Dotar al personal del Parque de las herramientas técnico-metodológicas para el desarrollo de sus funciones mediante la capacitación en las diferentes áreas de actividad, para tener una atención eficaz de los rezagos y retos que plantea la consolidación de ésta Área Natural.

Meta y resultado esperado

- Cubrir al 100% las necesidades de personal y capacitación para desarrollar la administración y operación del Parque.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Formular un programa de consolidación de recursos humanos y capacitación</i>	
Definir el organigrama de la dirección del Parque y de los perfiles de los puestos	C
Programar la contratación paulatina del personal en el horizonte amplio	M
Identificar las necesidades, de cada citación y formular el programa correspondiente	P
Establecer el sistema de evaluación, del desempeño del personal y de estímulos y premios a la eficiencia y productividad	M
Elaborar los manuales, de funciones y procedimientos de trabajo para profesionalizar la actuación del personal, a todos los niveles	C
Elaborar un catálogo anual de cursos, talleres y diplomados	C
Identificar las necesidades de capacitación del personal	M
Promover el intercambio de experiencias con otras Áreas Naturales Protegidas, organismos no gubernamentales y centros de investigación	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente regulación, permisos, concesiones y autorizaciones

El aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, la aplicación de Programas Sectoriales y la planeación del desarrollo de actividades humanas en el Parque esta normado y regulado por diversas leyes, reglamentos y normas oficiales, los cuales deben ser analizados y priorizados para que sean útiles a los objetivos de manejo.

El Parque ha estado sujeto desde su creación, a las presiones sobre sus recursos naturales por parte de los habitantes de la zona de influencia por los visitantes y

por diversos programas sectoriales que tradicionalmente se han venido aplicando en el Área. La falta de coordinación ha provocado que se apliquen proyectos que no toman en consideración la normatividad vigente, dando como resultado que los recursos naturales sean utilizados sin la sanción de autoridades federales y estatales; ejemplos de lo anterior son: la instalación de antenas de transmisión en las partes altas y despejadas, el entubamiento para conducir el agua de los manantiales, todo esto en detrimento del Área.

Por lo expuesto, es necesario poner orden en todos los casos en que se están utilizando los recursos, sin autorización.

Objetivo particular

- Lograr la regularización de las actividades humanas que se realizan en el Parque, mediante la aplicación de la normatividad ambiental vigente para garantizar la conservación a largo plazo de los recursos naturales que ahí se encuentran.

Metas y resultados esperados

- Corregir en el corto plazo el 100% de las situaciones anormales en el uso y manejo de los recursos del Área.
- Atender, permanentemente, el 100% de trámites definidos de manera transparente y expedita.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer los mecanismos de trámite para autorizaciones de actividades</i>	
Establecer un programa de regulación para corregir las situaciones anormales en el uso de los recursos del Parque	C
Cancelar actividades incompatibles con la conservación, como el pastoreo de ganado bovino, la cacería furtiva y la extracción de madera en el área periférica	C
Verificar que los usuarios cuenten con las autorizaciones expedidas, por las autoridades correspondientes	P
Orientar a los usuarios del Parque acerca de las autorizaciones con que deben contar, para realizar sus actividades	P
Establecer una ventanilla única, para recepción de solicitudes y avisos	P
Establecer y difundir las normas de uso de los recursos, para actividades destinadas a las propias de la naturaleza del Área	C
<i>Sistematizar de autorizaciones y concesiones</i>	
Registrar y dar seguimiento, a los permisos emitidos dentro del Área	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

MATRIZ DE MANEJO

Con fines de carácter operativo se dividió el territorio del Parque en cuatro sectores de manejo los cuales se determinaron en base a la zonificación. En estos sectores

se identificaron valores naturales y culturales, los problemas de conservación y desarrollo y las líneas de manejo a implementar.

Sector 1: Uso público; Puerto de las Cruces, La Joya baja, Puerto de la Calle, El Picacho y Camino a la Antena

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
Producción de agua (Manantiales de La Joya y La Calle) para abastecer a comunidades	Presión por el cambio de uso de suelo sobre los bosques para ganadería	Elaboración de un programa de control y erradicación de actividades de pastoreo dentro del Parque
Producción de servicios ambientales para abastecer a comunidades	Erosión y disminución de fertilidad del suelo por pérdida de la cubierta arbórea	Realizar obras de conservación de suelo y agua
Variación altitudinal de vegetación (transición de bosques fríos a bosques templados)	Perdida de arbolado por el insecto descortezador	Restaurar áreas afectadas por ganadería, incendios y descortezadores con especies nativas, mediante reforestación y regeneración natural
Importante como corredor biológico para dispersión de flora y migraciones de fauna	Incendios forestales	Identificar áreas susceptibles de daño por plagas y enfermedades y ejercer labores de supresión
Extensiones considerables de bosques de pino y bosque de oyamel bien conservados	Plantas parásitas de muerdago	Identificar sitios clave y de atención prioritaria así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos
Alta diversidad florística y presencia de especies raras y endémicas	Falta de estudios faunísticos	Realizar líneas de investigación para la supresión de plantas parásitas
Alta diversidad de aves y presencia de felinos amenazados	Contaminación del agua	Investigación del elenco de especies prioritarias para la conservación
Valores escénicos: área del Picacho, Pico del Águila y barrancas emblemáticas como la de Cristo	Riesgo por actividad volcánica	Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro del Parque
Valores naturales y culturales	Desalojo de desechos sólidos a los lados de las brechas y en sitios de visita pública	Líneas de manejo
Área de La Joya de la que se cuenta con mayor infraestructura de apoyo a la investigación como el Centro Operativo La Cruces y el vivero de alta tecnología e infraestructura para hacer cómoda y placentera la estancia por los visitantes	Deterioro de sitios de visita pública por malas prácticas turísticas	Conformar un cuerpo de guarda Parques profesional
Infraestructura y servicios públicos insuficientes en el paraje La Calle	Infraestructura y servicios públicos insuficientes	Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios
	Problemas de conservación y desarrollo	Conformar brigadas para la prevención y combate de incendios y contingencias

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
		<p>Establecer los mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR y Policías Estatales para la inspección y vigilancia dentro del Parque</p> <p>Identificar sitios de riesgo por erupción volcánica y participar en la aplicación del plan emergente</p> <p>Difusión de los valores y las funciones del Área</p> <p>Elaborar la señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del Parque</p> <p>Mantenimiento de las zonas destinadas para la actividad recreativa de servicios de agua, sanitarios, comedores, adecuación para las actividades de recreo y señalización</p> <p>Racionalización del uso del agua y tratamiento de aguas residuales</p> <p>Control de la basura y su adecuada disposición final en vertederos controlados</p> <p>Difundir el reglamento administrativo del Parque a todos sus usuarios</p>

Sector 2: Protección; La Joya media y alta, Agua del Cuervo, Potrero de Dios, La Rolona, El Cantil, Cerro La Calle, Cerro Pico del Águila y Barranca de Cristo.

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
<p>Producción de agua (Manantiales de Barranca de Cristo) para abastecer a comunidades</p> <p>Importante fuente de abasto de agua para el Estado de Jalisco y Colima</p> <p>Producción de servicios ambientales para abastecer a comunidades</p>	<p>Presión por el cambio de uso de suelo sobre los bosques para ganadería</p> <p>Erosión y disminución de fertilidad del suelo por pérdida de la cubierta arbórea.</p> <p>Perdida de arbolado por el insecto descortezador</p> <p>Incendios forestales</p> <p>Falta de estudios faunísticos</p>	<p>Elaboración de un programa de control y erradicación de actividades de pastoreo dentro del Parque</p> <p>Realizar obras de conservación de suelo y agua</p> <p>Restaurar áreas afectadas por ganadería, incendios y descortezadores con especies nativas, mediante reforestación y regeneración natural</p>

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
<p>Variación altitudinal de vegetación (transición de bosques fríos a bosques templados)</p> <p>Representa el sitio con mayor altitud en el occidente del país</p> <p>Importante como corredor biológico para dispersión de flora y migraciones de fauna</p> <p>Extensiones considerables de bosques de pino y bosque de oyamel bien conservados</p> <p>Alta diversidad florística y presencia de especies raras y endémicas</p> <p>Alta diversidad de aves y presencia de felinos amenazados</p> <p>Valores escénicos: área del Picacho, Pico del Águila y barrancas emblemáticas como la de Cristo y Potrero de Dios</p>	<p>Contaminación del agua</p> <p>Riesgo por actividad volcánica</p> <p>Malas prácticas turísticas</p>	<p>identificar áreas susceptibles de daño por plagas y enfermedades y ejercer labores de supresión</p> <p>Investigación del elenco de especies prioritarias para la conservación</p> <p>Identificar sitios clave y de atención prioritaria así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos</p> <p>Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro del Parque</p> <p>Conformar un cuerpo de guarda Parques profesional</p> <p>Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios</p> <p>Conformar brigadas para la prevención y combate de incendios y contingencias</p> <p>Identificar sitios de riesgo por erupción volcánica y participar en la aplicación del plan emergente</p> <p>Difusión de los valores y las funciones del Área</p> <p>Elaborar la señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del Parque</p> <p>Difundir el reglamento administrativo del Parque a todos sus usuarios</p> <p>Establecer los mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR y Policías Estatales para la inspección y vigilancia dentro del Parque</p>

Sector 3: Uso restringido; Volcán de Fuego y El Playón

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
<p>Producción de agua (Manantiales de Agua del Cuervo) para abastecer a comunidades</p> <p>Importante fuente de abasto de agua para el Estado de Jalisco y Colima</p> <p>Producción de servicios ambientales para abastecer a comunidades</p> <p>Variación altitudinal de vegetación (transición de bosques fríos a bosques templados)</p> <p>Representa el sitio con la porción de bosque mesófilo en el Parque</p> <p>Representa el sitio con uno de los volcanes más importantes del país</p> <p>Importante como corredor biológico para dispersión de flora y migraciones de fauna</p> <p>Extensiones considerables de bosques de pino y bosque de oyamel bien conservados</p> <p>Alta diversidad florística y presencia de especies raras y endémicas</p> <p>Alta diversidad de aves y presencia de felinos amenazados</p> <p>Valores escénicos: área del Picacho, Pico del Águila y barrancas emblemáticas como la de Cristo y Potrero de Dios</p>	<p>Presión por el cambio de uso de suelo sobre los bosques para ganadería</p> <p>Erosión y disminución de fertilidad del suelo por pérdida de la cubierta arbórea</p> <p>Perdida de arbolado por el insecto descortezador</p> <p>Incendios forestales</p> <p>Falta de estudios faunísticos</p> <p>Cacería sin control, captura de fauna y extracción de flora y productos silvestres no maderables con fines comerciales</p> <p>Riesgo por actividad volcánica</p>	<p>Elaboración de un programa de control y erradicación de actividades de pastoreo dentro del Parque</p> <p>Realizar obras de conservación de suelo y agua</p> <p>Restaurar áreas afectadas por ganadería, incendios y descortezadores con especies nativas, mediante reforestación y regeneración natural</p> <p>Identificar áreas susceptibles de daño por plagas y enfermedades y ejercer labores de supresión</p> <p>Identificar sitios clave y de atención prioritaria así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos</p> <p>Investigación del elenco de especies prioritarias para la conservación</p> <p>Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro del Parque.</p> <p>Conformar un cuerpo de guarda Parques profesional</p> <p>Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios</p> <p>Conformar brigadas para la prevención y combate de incendios y contingencias</p> <p>Establecer los mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR y Policías Estatales para la inspección y vigilancia dentro del Parque</p> <p>Identificar sitios de riesgo por erupción volcánica y participar en la aplicación del plan emergente</p>

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
		<p>Difusión de los valores y las funciones del Área</p> <p>Elaborar la señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del Parque</p> <p>Difundir el reglamento administrativo del Parque a todos sus usuarios</p>

Sector 4: Protección; La Mariana, Tranquitas y La Pelillera

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
<p>Producción de agua (Manantiales de Agua del Cuervo) para abastecer a comunidades</p> <p>Importante fuente de abasto de agua para el Estado de Jalisco</p> <p>Producción de servicios ambientales para abastecer a comunidades</p> <p>Importante como corredor biológico para dispersión de flora y migraciones de fauna</p> <p>Extensiones considerables de bosques de pino y bosque de oyamel bien conservados</p> <p>Alta diversidad florística y presencia de especies raras y endémicas</p> <p>Alta diversidad de aves y presencia de felinos amenazados</p> <p>Valores escénicos: área del Picacho, Pico del Águila y barrancas emblemáticas como la barranca de la Arena</p> <p>Variación altitudinal de vegetación (transición de bosques fríos a bosques templados)</p>	<p>Presión por el cambio de uso de suelo sobre los bosques para ganadería</p> <p>Erosión y disminución de fertilidad del suelo por pérdida de la cubierta arbórea</p> <p>Pérdida de arbolado por el insecto descortezador</p> <p>Incendios forestales</p> <p>Falta de estudios faunísticos</p> <p>Riesgo por actividad volcánica</p> <p>Malas prácticas turísticas</p>	<p>Elaboración de un programa de control y erradicación de actividades de pastoreo dentro del Parque</p> <p>Realizar obras de conservación de suelo y agua</p> <p>Restaurar áreas afectadas por ganadería, incendios y descortezadores con especies nativas, mediante reforestación y regeneración natural.</p> <p>Identificar áreas susceptibles de daño por plagas y enfermedades y ejercer labores de supresión</p> <p>Investigación del elenco de especies prioritarias para la conservación</p> <p>Identificar sitios clave y de atención prioritaria así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos</p> <p>Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro del Parque</p> <p>Conformar un cuerpo de guarda parques profesional</p> <p>Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios</p> <p>Conformar brigadas para la prevención y combate de incendios y contingencias</p>

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
		<p>Establecer los mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR y Policías Estatales para la inspección y vigilancia dentro del Parque</p> <p>Identificar sitios de riesgo por erupción volcánica y participar en la aplicación del plan emergente</p> <p>Difusión de los valores y las funciones del Área</p> <p>Elaborar la señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del Parque</p> <p>Difundir el reglamento administrativo del Parque a todos sus usuarios</p>



7

Ordenamiento ecológico y zonificación

El Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, establece que el Parque se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. Anp₃062P dentro de los municipios de Zapotlán el Grande, San Gabriel, Tuxpan y Zapotitlán de Vadillo todos del Estado de Jalisco. Establece que el objetivo general de conservación es protección, se aplica a las Áreas Naturales que integran el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), de acuerdo con las modalidades que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Con ello se pretende establecer un mantenimiento total de los elementos y procesos naturales, preferentemente bajo un manejo de Área Natural Protegida.

Para los municipios de Jalisco colindantes con el Parque, existen planteamientos concretos relativos a acciones municipales dentro del Parque, conforme lo establece el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco.

Para el caso del estado de Colima, el ordenamiento ecológico territorial que se encuentra vigente es el publicado el 28 de agosto de 1993 y se encuentra dentro la provincia ecológica (59) denominada Volcanes de Colima, dentro del sistema terrestre (5901) Volcán de Fuego y corresponde al paisaje terrestre (03) La Yerbabuena, donde se definen diversos criterios para las políticas de protección, restauración, conservación y aprovechamiento. Cabe señalar que actualmente se esta realizando una actualización del Programa de OET del estado y que se espera sea publicado en el 2006.

CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN

Los Parques Nacionales son, por definición en la LGEEPA, Art. 50, aquellos que se constituirán de uno ó más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien, por otras razones análogas de interés general, donde sólo se permitirá la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna; y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación.

Para la zonificación del Parque, se consideró el marco definido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, los términos de referencia para elaboración de programas de manejo en Áreas Naturales Protegidas, emitidos por la CONANP, así como el diagnóstico del Área; se determinaron cuatro subzonas: protección, uso restringido, uso público y de recuperación.

POLÍTICAS DE MANEJO

Subzonas de Protección

Está constituida por dos polígonos, que deben sustraerse al uso público indiscriminado y masivo; la intención es mantener las estructuras de los ecosistemas representativos para garantizar la continuidad de sus procesos esenciales en el largo plazo y la conservación del germoplasma que en ellos se contiene; cubre 1,829.87 ha, están representadas por los siguientes tipos de vegetación: zacatonal, bosque de *Pinus hartwegii*, bosque de *Abies* y bosque de *Alnus*. El primer polígono incluye los sitios conocidos como La Joya media y alta, Agua del Cuervo, Potrero de Dios, La Rolona, El Cantil y Cerro la Calle, el segundo polígono incluye el Cerro Pico del Águila y Barranca de Cristo, ambos polígonos abarcan la cota de los 3350 a los 4270 msnm.

Esta subzona juega un papel muy importante en la protección de los recursos naturales de agua, suelo y fauna silvestre. No representa riesgo para los usuarios y puede visitarse, a través del permiso correspondiente, por investigadores, estudiantes, personal de dependencias públicas, propietarios y ejidatarios colindantes al Parque relacionados con la protección de recursos naturales, entre otros y que realicen actividades de bajo impacto.

En caso de investigación científica, está requerirá de los permisos correspondientes, además queda prohibida la extracción de cualquier elemento del ecosistema, así como la modificación del entorno y la realización de obras exceptuando aquellas estrictamente necesarias para la realización de actividades de conservación,

monitoreo o vigilancia, propias de la operación del Parque. Sólo se permitirá el tránsito de vehículos en el desarrollo de actividades relacionadas con las actividades científicas y de manejo del Parque. Se consideran vehículos “todo terreno” a aquellos como motocicletas, cuatrimotos, vehículos de doble tracción y similares. Se permite el establecimiento de un sendero interpretativo para montañistas a partir de La Joya con rumbo a la cumbre del Picacho. Para el uso de este sendero, se requerirá el permiso correspondiente para ascenso a la montaña por la autoridad del Parque y Protección Civil del Gobierno del Estado de Jalisco quien dictaminará la factibilidad de ascenso a la montaña por los visitantes debido al riesgo de nevadas o actividad del volcán de fuego.

Matriz de zonificación Subzonas de Protección

Permitidas	Prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> -Construcción de instalaciones para la vigilancia del Parque -Control de especies nocivas -Erradicación de especies introducidas -Fotografía y filmación comercial -Fotografía y filmación no comercial -Inspección y vigilancia -Investigación científica -Mantenimiento de la infraestructura de manejo -Monitoreo biológico, ambiental y social -Prevención y control de incendios forestales -Reforestación con especies nativas -Señalización -Instalación de un sendero interpretativo para montañistas a partir de La Joya rumbo a la cumbre del Picacho -Educación ambiental -Conservación de suelos -Limpia y saneamiento forestal 	<ul style="list-style-type: none"> -Colecta científica -Establecer centros de población -Actividades cinegéticas -Actividades recreativas (excepto el sendero interpretativo para montañistas a partir de La Joya rumbo a la cumbre del Picacho) -Apertura de nuevas, brechas o caminos -Apertura o uso de bancos de material -Aprovechamiento de maderas muertas -Aprovechamiento forestal -Cambio de uso de suelo -Construcción de obra privada -Ganadería -Infraestructura de servicios turísticos -Introducción de plantas o animales domésticos o exóticos -Modificar acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales, manantiales, riberas y vasos -Producción de ruidos o sonidos intensos -Provocar incendios -Sitios de campamento turístico temporal -Sitios de uso de vehículos “todo terreno” (motorizados) -Tirar o abandonar desechos sólidos o líquidos -Prestación de servicios turísticos -Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua -Construcción de cercados que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre -Confinar materiales y sustancias peligrosas y no peligrosas -Construcción de obra pública o privada -Encender fogatas -Establecimiento de UMA extractivas y cinegética -Establecimiento de UMA con fines de sensibilización, reintroducción y restauración -Exploración minera -Explotación minera

Subzonas de Uso Restringido

Son superficies en buen estado de conservación, donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

En las subzonas de uso restringido, sólo se permitirán la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales y la construcción de instalaciones de apoyo, exclusivamente para la operación del Parque, investigación científica o el monitoreo del ambiente.

Está integrada por el polígono correspondiente al Volcán de Fuego incluye el paraje conocido como el Playón con una superficie aproximada de 3,565.34 ha. La altitud de esta Área varía de los 2,200 a los 3,350 msnm.

Con el establecimiento de esta subzona, se pretende conservar la integridad de las personas que visitan o habitan en las cercanías del Parque, debido a los fenómenos naturales que ahí ocurren, representan gran riesgo y peligro para los visitantes, por lo que su uso debe quedar restringido, permitiendo el acceso sólo a personal científico, de combate de incendios y de Protección Civil que debe tener acceso a la zona de alto riesgo por la actividad volcánica. Sólo se permitirá el tránsito de vehículos en el desarrollo de actividades relacionadas con las actividades científicas y de manejo del Parque. Se consideran vehículos "todo terreno" a aquellos como motocicletas, cuatrimotos, vehículos de doble tracción y similares, siempre y cuando la cantidad de las mismas no representen algún tipo de perturbación para ésta subzona, ni para la flora y fauna del lugar (capacidad de carga previamente establecida).

Cuando se justifique con fines de investigación científica y cuente con su permiso de colecta podrá permitirse la captura, remoción o extracción de especies de flora y fauna silvestres. Se autoriza la construcción de obra pública exclusivamente para la operación, conservación, mantenimiento y vigilancia del Parque, debiendo sujetarse a la normatividad correspondiente.

Matriz de Zonificación Subzonas de Uso Restringido

Permitidas	Prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> -Construcción de instalaciones para el manejo, monitoreo, investigación y vigilancia del Parque -Control de especies nocivas -Educación ambiental -Erradicación de especies introducidas -Fotografía y filmación comercial -Fotografía y filmación no comercial -Inspección y vigilancia -Investigación científica -Mantenimiento de la infraestructura de manejo -Monitoreo biológico, ambiental y social -Prevención y control de incendios forestales -Reforestación con especies nativas -Señalización -Conservación de suelos -Colecta científica 	<ul style="list-style-type: none"> -Actividades cinegéticas -Actividades recreativas -Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos -Apertura o uso de bancos de material -Aprovechamiento de maderas muertas -Aprovechamiento forestal -Cambio de uso de suelo -Confinar materiales y sustancias peligrosas y no peligrosas -Construcción de cercados que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre -Encender fogatas -Establecer centros de población -Establecimiento de UMA extractivas y cinegética -Establecimiento de UMA con fines de sensibilización, reintroducción y restauración -Exploración minera -Explotación minera -Ganadería -Infraestructura de servicios turísticos -Introducción de plantas o animales domésticos o exóticos -Limpia y saneamiento forestal -Modificar acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales, manantiales, riberas y vasos -Producción de ruidos o sonidos intensos -Provocar incendios -Sitios de campamento turístico temporal -Sitios de uso de vehículos "todo terreno" (motorizados) -Tirar o abandonar desechos sólidos o líquidos -Prestación de servicios turísticos -Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua -Construcción de obra privada -Instalación de senderos interpretativos

Subzonas de Uso Público

Son aquellas, superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación, esparcimiento y educación ambiental, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, de acuerdo a los límites de capacidad de carga de los ecosistemas. Cubre una superficie aproximada de 567.47 ha, comprende los parajes conocidos como:

- a) Puerto de las Cruces
- b) La Joya (incluye un sendero interpretativo hacia el Picacho)
- c) Puerto de la Calle
- d) El Picacho
- e) Las Antenas

En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo del Área Natural Protegida.

Para el caso del paraje denominado Las Antenas donde se encuentran ya instaladas diferentes antenas de radiocomunicación tanto del sector público como privado y las que se pretendan instalar en esta Área deberán de sujetarse a la obtención de los permisos que en su caso otorguen las autoridades correspondientes.

En esta subzona está permitido el desarrollo de actividades como; días de campo, campamentos, instalación de casetas y senderos de acceso, así como Áreas de estacionamiento. Se buscará facilitar la educación ambiental y recreación, de tal manera que estas actividades armonicen con el ambiente y provoquen el menor impacto posible sobre éste y sobre la belleza escénica. Cuando se justifique con fines de investigación científica podrá permitirse la captura, remoción o extracción de especies de flora y fauna silvestres. El tránsito de vehículos solo se permitirá en los caminos autorizados. Para el caso de vehículos motorizados tratándose de motocicletas y cuatrimotos, la autoridad del Parque podrá prohibir el acceso a esta Área cuando por el uso masivo de estos vehículos se ponga en riesgo la tranquilidad de la montaña al ahuyentar la fauna del sitio, destruir la vegetación y se exponga a riesgos la integridad física de los visitantes al Área. Se consideran vehículos "todo terreno" a aquellos como motocicletas, cuatrimotos, vehículos de doble tracción y similares.

Matriz de Zonificación Subzonas de Uso Público

Permitidas	Prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> -Actividades recreativas -Construcción de instalaciones para el manejo, monitoreo, investigación y vigilancia del Parque -Construcción de obra pública o privada -Control de especies nocivas -Educación ambiental -Colecta científica -Encender fogatas -Erradicación de especies introducidas -Establecimiento de UMA con fines de sensibilización, reintroducción y restauración -Fotografía y filmación comercial -Fotografía y filmación no comercial -Infraestructura de servicios turísticos -Inspección y vigilancia -Instalación de senderos interpretativos -Instalación de servicios sanitarios -Investigación científica -Limpia y saneamiento forestal -Mantenimiento de la infraestructura de manejo -Monitoreo biológico, ambiental y social 	<ul style="list-style-type: none"> -Actividades cinegéticas -Apertura de nuevas brechas o caminos -Apertura o uso de bancos de material -Aprovechamiento forestal -Cambio de uso de suelo -Confinar materiales y sustancias peligrosas y no peligrosas -Construcción de cercados que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre -Establecer centros de población -Establecimiento de UMA extractivas y cinegética -Exploración minera -Explotación minera -Ganadería -Introducción de plantas o animales domésticos o exóticos -Modificar acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales, manantiales, riberas y vasos. -Producción de ruidos o sonidos intensos -Provocar incendios -Tirar o abandonar desechos sólidos o líquidos

Permitidas	Prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> -Prevención y control de incendios forestales -Reforestación con especies nativas -Señalización -Sitios de campamento turístico temporal -Sitios de uso de vehículos "todo terreno" -Prestación de servicios turísticos -Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua -Conservación de suelos -Aprovechamiento de maderas muertas 	<ul style="list-style-type: none"> -Cortar o marcar árboles o plantas -Marcar o pintar letreros en las paredes de instalaciones y formaciones rocosas del Parque

Subzonas de Recuperación

Son aquellas superficies, en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados y que serán objeto de programas de rehabilitación ecológica. Esta subzona requiere de una intervención inmediata de restauración donde la vegetación natural y los suelos han sido severamente dañados, encontrando en algunos casos especies de flora exótica, que debe ser reemplazada con ejemplares nativos en acciones planificadas.

El objetivo, es detener la degradación y lograr la restauración de esta subzona a un estado lo más natural posible, para integrarla a la categoría de manejo que se adecue más a sus características. El uso de esta subzona será limitado a trabajos de restauración, grupos especiales de interpretación, uso científico y de tránsito de visitantes hacia otras subzonas por los caminos autorizados.

Está constituida por las áreas impactadas por ganadería, incendios y ataque de los insectos descortezadores y la posterior extracción del arbolado de pino muerto y que no han podido recuperarse naturalmente o en las que no tuvieron buen éxito las reforestaciones realizadas o por causas como incendios forestales, erosión periglaciaria e hídrica o cubrimiento con cenizas arrojadas por el Volcán de Fuego.

Del lado de Colima es posible observar que existe vegetación que se ha cubierto por la ceniza y que ahora están como de uso restringido pero quizás cuando el Volcán lo permita se requiera realizar acciones de restauración.

Los dos polígonos que integran esta subzona en conjunto cubren 592.07 ha, conocidos como La Mariana, Tranquitas y la Pelillera.

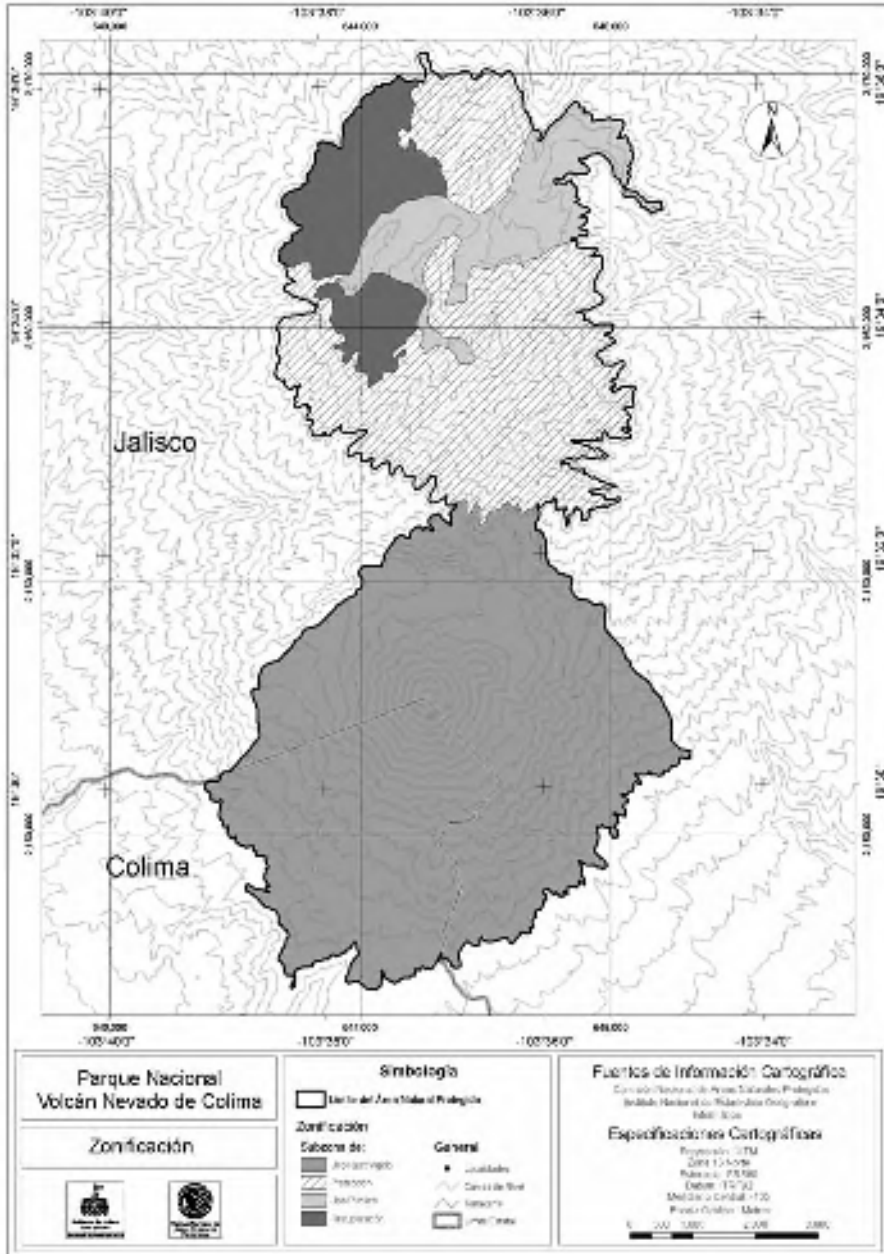
Cabe aclarar, que estas áreas no están totalmente desforestadas, sino que dentro de ellas las superficies que requieren los trabajos de restauración forman manchones fragmentados. Las subzonas de recuperación son de carácter provisional, por lo que una vez lograda la restauración, deben reasignarse a alguna de las categorías señaladas en el respectivo reglamento anterior. Sólo se permitirá el tránsito de

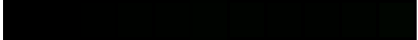
vehículos en el desarrollo de actividades científicas y de recuperación del Parque. Se consideran vehículos “todo terreno” a aquellos como motocicletas, cuatrimotos, vehículos de doble tracción y similares.

Matriz de Zonificación Subzona de Recuperación

Permitidas	Prohibidas
<ul style="list-style-type: none"> -Construcción de instalaciones para el manejo, monitoreo, investigación y vigilancia del Parque -Construcción de obra pública -Control de especies nocivas -Erradicación de especies introducidas -Fotografía y filmación no comercial -Fotografía y filmación comercial -Inspección y vigilancia -Mantenimiento de la infraestructura de manejo -Monitoreo biológico y ambiental -Reforestación con especies nativas -Prevención y control de incendios forestales -Señalización -Conservación de suelos -Investigación científica -Limpia y saneamiento forestal -Colecta científica 	<ul style="list-style-type: none"> -Actividades cinegéticas -Actividades recreativas -Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos -Apertura o uso de bancos de material -Aprovechamiento de maderas muertas -Aprovechamiento forestal -Cambio de uso de suelo -Confinar materiales y sustancias peligrosas y no peligrosas -Construcción de cercados que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre -Construcción de obra privada -Educación ambiental -Encender fogatas -Establecer centros de población -Establecimiento de UMA extractivas y cinegética -Establecimiento de UMA con fines de sensibilización, reintroducción y restauración -Exploración minera -Explotación minera -Ganadería -Infraestructura de servicios turísticos -Instalación de senderos interpretativos -Introducción de plantas o animales domésticos o exóticos -Modificar acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales, manantiales, riberas y vasos. -Producción de ruidos o sonidos intensos -Provocar incendios -Sitios de campamento turístico temporal -Sitios de uso de vehículos “todo terreno” (motorizados) -Tirar o abandonar desechos sólidos o líquidos -Prestación de servicios turísticos -Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua

ZONIFICACIÓN





8

Reglas administrativas

Capítulo I. Disposiciones generales

Regla 1. Las presentes reglas administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, ubicado en los municipios de Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel y Zapotlán el Grande, en el Estado de Jalisco y de Comala y Cuauhtémoc en el Estado de Colima, de conformidad al decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de septiembre de 1936, así como el de su modificación para cambiar sus límites altitudinales, del 6 de diciembre de 1940.

Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sin perjuicio de las atribuciones que les correspondan a otras dependencias del gobierno federal y de los gobiernos de los Estados de Jalisco y Colima, en conformidad con lo previsto en la declaratoria mediante la cual se establece el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, en el presente Programa de Conservación y Manejo, así como de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia y en los acuerdos de coordinación celebrados entre los gobiernos Estatales y la SEMARNAT.

Regla 3. Para efectos de lo previsto en las presentes Reglas, se estará en las definiciones que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, así como a las siguientes:

- I. *Actividades de Investigación científica.* Actividades que, fundamentadas en la aplicación del método científico, conduzcan a la generación de información y conocimiento sobre aspectos relevantes del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales facultadas para ello, o personas físicas calificadas como especialistas en la materia.
- II. *Actividades recreativas:* Aquellas consistentes en la observación del paisaje, flora y fauna en su hábitat natural y cualquier manifestación cultural, incluyendo al ecoturismo o turismo ecológico, ubicados en el Parque, con el fin de apreciar sus atractivos naturales.
- III. *Administración:* Ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de las Áreas Naturales Protegidas, a través del manejo, gestión, uso racional de los recursos humanos, materiales y financieros con que se cuenta.
- IV. *Autoconsumo.* Al aprovechamiento sustentable de productos extraídos del medio natural sin propósitos comerciales, con el fin de satisfacer las necesidades de alimentación, energía calorífica, vivienda, instrumentos de trabajo y otros usos tradicionales por parte de los pobladores que habitan en las cercanías del Parque.
- V. *Autorización:* Documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de sus distintas unidades administrativas, por el que se autoriza la realización de actividades de exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales existentes dentro del Parque, en términos de lo previsto en las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- VI. *Colecta científica:* Actividad que consiste en la captura, extracción de material biológico, para la obtención de información científica, integración de inventarios o incremento de los acervos de las colecciones, depositados en museos, instituciones de investigación, enseñanza superior o de carácter privado.
- VII. *Ecoturismo:* Actividad turística, ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar el Parque sin alterar el entorno natural, con el fin de disfrutar, apreciar o estudiar los atractivos naturales y/o culturales 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.
- VIII. *Guía:* A la persona que proporciona al turista orientación e información profesional sobre interpretación ambiental, historia natural, patrimonio ambiental, turístico y cultural que contiene el Parque a través de visitas organizadas.
- IX. *Investigador:* A la persona adscrita a una institución (mexicana o extranjera)

reconocida, dedicada a la investigación; al estudiante de nacionalidad mexicana que realice sus estudios en instituciones extranjeras reconocidas dedicadas a la investigación; a quien realice colecta científica, que cuente con trayectoria y que no se encuentre en ninguno de los supuestos anteriores.

- X. *Monitoreo*: Proceso sistemático de evaluación de factores ambientales y parámetros biológicos.
- XI. *Parque*: El área comprendida dentro de la poligonal que establece el Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 1936, por el que se declara el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, ubicada en los municipios de Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel y Zapotlán el Grande, en el Estado de Jalisco y de Comala y Cuauhtémoc en el Estado de Colima, así como su modificación del 6 de diciembre de 1940, en el que se modifican sus límites altimétricos.
- XII. *Prestador de servicios de actividades recreativas*: Persona física o moral u organización social que se dedica a la organización de grupos de visitantes, que tienen como objeto ingresar al Parque con fines turísticos y culturales y que requieren de autorización expedida por la SEMARNAT.
- XIII. *Reglas*: A las presentes reglas administrativas.
- XIV. Sendero interpretativo. Ruta establecida por la Dirección, que se extiende en un Área determinada del Parque, con el objeto de ejemplificar los tipos de ecosistemas y especies que se protegen, y que permite a los visitantes, guiados o independientes, disfrutar del entorno y obtener una interpretación del valor ecológico y paisajístico de éste.
- XV. Usuario. Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el Parque.
- XVI. *Visitantes*: A todas aquellas personas que ingresen al Parque con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales.
- XVII. *Vehículo todo terreno*: Unidad motorizada tal como cuatrimoto, moto, vehículo de doble tracción, o cualquier otro con capacidad para abrir camino o transitar por sitios de difícil acceso, como brechas, senderos o a campo traviesa.

Regla 4. La administración del Parque, se llevará a cabo por la dirección del Parque, la cual estará bajo la responsabilidad de un director, cuyo nombramiento y funciones se apegarán a la normatividad vigente para las Áreas Naturales Protegidas del país.

Regla 5. El documento básico de planeación de las actividades del Parque es el presente Programa de Conservación y Manejo, que deberá ser revisado por lo menos cada cinco años, con el fin de actualizarlo.

Regla 6. En caso de que por razones de conservación y protección del Parque, con base en un sustento técnico adecuado generado por estudios específicos y/o por resultados de monitoreo (los cuales se pondrán a disposición para su consulta pública en las oficinas de la dirección del Parque), se compruebe que existe un riesgo inminente de desequilibrio ecológico o contingencia ambiental, la Secretaría

de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá limitar cualquier actividad, o bien incrementarlas, en caso de que se determinen condiciones favorables.

Capítulo II.

De las autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 7. Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios turísticos:
 - a. Visitas guiadas, incluye el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre (homoclave CNANP-00-014-B);
 - b. Recreación en vehículos terrestres, acuáticos y aéreos (homoclave CNANP-00-014-A);
 - c. Campamentos (homoclave CNANP-00-014-B) y
 - d. Actividades recreativas de campo que no requieran de vehículos (homoclave CNANP-00-014-A).
- II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal (homoclave CNANP-00-004) y
- III. Actividades comerciales (homoclave CNANP-00-001).

Regla 8. Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales 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 (homoclave SEMARNAT-08-017);
- II. La investigación y monitoreo que requiera de manipular ejemplares de especies (homoclave SEMARNAT-08-017);
- III. El aprovechamiento de la vida silvestre, así como el manejo y control de ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales (homoclave SEMARNAT 08-026);
- IV. El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología;
- V. Obras públicas y privadas que, en materia de impacto ambiental requieran de autorización (homoclave SEMARNAT-04-002-A o SEMARNAT-04-002-B);
- VI. El manejo forestal, que no implique aprovechamiento;
- VII. El saneamiento forestal, y
- VIII. Se requiere autorización de SEMARNAT para realizar proyectos de conservación y restauración de recursos naturales.

Regla 9. Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAT, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales o subterráneas (homoclave CNA-01-003 o CNA-01-004).

Regla 10. Deberán presentar un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, al Director quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

- I. Establecimiento y operación de UMAS (homoclave CNANP-00-006) (previo registro y autorización de tasas de aprovechamiento, de la SEMARNAT);
- II. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre (homoclave CNANP-00-007);
- III. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo (homoclave CNANP-00-008);
- IV. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva (homoclave CNANP-00-009), y
- V. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonido 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 (homoclave CNANP-00-010).

Regla 11. La vigencia de las autorizaciones será hasta de dos años, para la prestación de servicios turísticos, la venta de alimentos y artesanías; y por el período que dure la filmación o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales.

Regla 12. Las autorizaciones a que se refieren las fracciones I y III de la Regla 7, podrán obtener una prórroga por el mismo período por el que fueron otorgadas, siempre y cuando el particular presente una solicitud con treinta días naturales de anticipación a la conclusión de la vigencia de la autorización correspondiente, debiendo anexar a ésta el informe final de las actividades realizadas. Si el interesado presenta en tiempo y forma el informe de actividades y sólo si cumple con las obligaciones específicas del permiso o autorización que le fue otorgado con anterioridad, le podrá ser concedida la prórroga correspondiente. La expedición de autorizaciones y prórrogas se otorgarán o denegarán con base en criterios de conservación ambiental y los resultados de estudios de investigación.

Regla 13. Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas correspondientes que se refieren en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales aplicables, cuyos procedimientos para su obtención se encuentran previstos en el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía y que puede ser consultado a través del sistema electrónico de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, en la página www.cofemer.gob.mx

Capítulo III.

De los prestadores de servicios turísticos y actividades turísticas

Regla 14. Los visitantes y prestadores de servicios turísticos deberán cumplir con lo previsto en las presentes Reglas y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Portar su autorización durante el desarrollo de las actividades y mostrarla al personal de la SEMARNAT y demás autoridades cuantas veces le sea requerida, con fines de inspección y vigilancia;
- II. Cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- III. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer el Área;
- IV. Respetar la señalización y la zonificación del Área;
- V. Acatar las indicaciones del personal de la dirección del Parque y/o PROFEPA;
- VI. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la dirección del Parque para efectos informativos y estadísticos;
- VII. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la Secretaría realice labores de vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia, y
- VIII. Hacer del conocimiento del personal del Parque y/o PROFEPA las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Regla 15. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro del Parque, deberán cerciorarse que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en la presentes Reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran en sus bienes, equipos o sobre si mismos los visitantes o usuarios, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de las actividades dentro del Parque.

Regla 16. Los prestadores de servicios turísticos se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Área Natural Protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 17. Los prestadores de servicios turísticos deberán cumplir con lo previsto por las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: NOM-08-TUR-1996, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales; NOM-09-TUR-1997, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas; NOM-10-TUR-2001, de los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-turistas; y NOM-011-TUR-2001, requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de Turismo de Aventura, según corresponda.

Regla 18. Los prestadores de servicios turísticos 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 el Parque.

Capítulo IV **De los visitantes**

Regla 19. Los visitantes podrán permanecer dentro del Parque de las 8:00 a las 19:00 horas, cualquier día del año y entrar y salir por los accesos autorizados y mantener el orden y la tranquilidad en todos los sitios que visiten.

Regla 20. Los visitantes durante su estancia en el Parque depositaran la basura en los contenedores colocados para tal fin en las áreas de uso recreativo y no contaminarán con los desechos el suelo o los manantiales del Parque.

Regla 21. Las actividades de campismo dentro del Parque se podrán realizar únicamente dentro de las zonas destinadas para tal efecto, conforme a la señalización establecida.

Regla 22. Las fogatas podrán realizarse con leña recolectada en la subzona de uso público o leña traída de fuera del Parque por el visitante y, exclusivamente, dentro de las Áreas destinadas para acampar. El encendido de fogatas debe realizarse en los lugares establecidos para tal fin; debiendo asegurarse que al término de su uso, el fuego quede totalmente extinto.

Regla 23. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- II. Dejar cualquier tipo de desechos;
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento, y
- IV. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Capítulo V. **De la investigación científica**

Regla 24. Todo investigador que ingrese al Parque con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar a la dirección sobre el inicio y término de sus actividades y hacer llegar una copia de los informes exigidos en su autorización.

Regla 25. Los investigadores que, como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país, parte del acervo cultural e histórico del Parque, así como

ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la previa autorización de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

Regla 26. La colecta científica de vida silvestre se llevará a cabo con el consentimiento previo, expreso e informado del propietario o poseedor legítimo donde ésta se realice. Las autorizaciones de colecta no amparan el aprovechamiento para fines comerciales ni de utilización en biotecnología, en caso contrario, se regirá por las disposiciones que resulten aplicables.

Regla 27. Sólo podrán realizarse las colectas especificadas con la autorización correspondiente, en el caso de organismos capturados accidentalmente, éstos deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 28. Los investigadores que realicen actividades de colecta científica dentro del Parque deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.

Regla 29. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos.

Capítulo VI. De los aprovechamientos

Regla 30. Se permite el aprovechamiento de maderas muertas a los residentes del sector rural de la zona de influencia del Parque para uso doméstico, el cual deberá sujetarse a lo establecido por la LGDFS y la NOM 012-SEMARNAT-1996 (Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico).

Regla 31. Quienes cuenten con autorización para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, en propiedades ejidales o privadas dentro del Parque, deberán presentar al Director del Área Natural Protegida la autorización correspondiente y copia de los informes que rindan; cumplir con las condicionantes establecidas en la autorización correspondiente; así como respetar la señalización establecida dentro del Área.

Regla 32. Sólo se permitirá la construcción de infraestructura turística y recreativa que sea compatible con los valores naturales, escénicos y culturales de la zona y deberá armonizar con las condiciones del paisaje.

Capítulo VII. De la zonificación

Regla 33. Cualquier actividad que se pretendan realizar en el Parque estará sujeta a los usos permitidos en la zonificación del Parque, de acuerdo a los siguientes lineamientos, sin perjuicio de la aplicación de los demás ordenamientos legales aplicables:

I. Subzonas de Protección: Está constituida por dos polígonos, cuya Área cubre 1,829.87 ha, están representadas por los siguientes tipos de vegetación: zacatonal, bosque de *Pinus hartwegii*, bosque de *Abies* y bosque de *Alnus*. El primer polígono incluye los sitios conocidos como La Joya media y alta, Agua del Cuervo, Potrero de Dios, La Rolona, El Cantil y Cerro la Calle, el segundo polígono incluye el Cerro Pico del Águila y Barranca de Cristo, ambos polígonos abarcan la cota de los 3350 msnm a los 4270 msnm.

Esta subzona puede visitarse, a través del permiso correspondiente, por investigadores, estudiantes, personal de dependencias públicas, propietarios y ejidatarios colindantes al Parque relacionados con la protección de recursos naturales, entre otros y que generen actividades de bajo impacto.

Se permite el establecimiento de un sendero interpretativo para montañistas a partir de La Joya con rumbo a la cumbre del Picacho. Para el uso de este sendero se requerirá el permiso correspondiente para ascenso a la montaña por la autoridad del Parque y Protección Civil del Gobierno del Estado quien dictaminará la factibilidad de ascenso a la montaña por los visitantes debido al riesgo de nevadas o actividad del volcán de fuego.

Queda prohibida la extracción de cualquier elemento del ecosistema, así como la modificación del entorno y la realización de obras exceptuando aquellas estrictamente necesarias para la realización de actividades de conservación, monitoreo o vigilancia, que desarrolle la dirección del Parque.

Las siguientes actividades quedan prohibidas en esta subzona:

- a. Actividades recreativas (excepto el sendero interpretativo para montañistas a partir de La Joya rumbo a la cumbre del Picacho)
- b. Aprovechamiento de maderas muertas
- c. Construcción de obra privada
- d. Infraestructura de servicios turísticos
- e. Sitios de campamento turístico temporal
- f. Sitios de uso de vehículos "todo terreno"(motorizados)
- g. Prestación de servicios turísticos
- h. Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua

- i. Encender fogatas
- j. Establecimiento de UMAS
- k. Colecta científica

II. Subzonas de Uso Restringido: Está integrada por el polígono correspondiente al Volcán de Fuego incluye el paraje conocido como el Playón con una superficie aproximada de 3,565.34 ha. La altitud de esta área varía de los 2,200 msnm a los 3,350 msnm.

Con el establecimiento de esta subzona, se pretende conservar la integridad de las personas que visitan o habitan el Parque, debido a la naturaleza de los fenómenos naturales que ahí ocurren, representan gran riesgo y peligro para los visitantes, por lo que su uso debe quedar restringido, permitiendo el acceso sólo a personal científico, de combate de incendios y de Protección Civil que debe tener acceso a esta subzona de alto riesgo por la actividad volcánica.

Sólo se permitirá el tránsito de vehículos en el desarrollo de actividades relacionadas con las actividades científicas y de manejo del Parque. La construcción de obra pública cuando se justifique se sujetará a las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia del Área de conformidad con la normatividad correspondiente. Las siguientes actividades quedan prohibidas:

- a. Actividades recreativas
- b. Aprovechamiento de maderas muertas
- c. Establecimiento de UMA extractivas y cinegética
- d. Establecimiento de UMA con fines de sensibilización, reintroducción y restauración
- e. Infraestructura de servicios turísticos
- f. Limpia y saneamiento forestal
- g. Sitios de campamento turístico temporal
- h. Sitios de uso de vehículos "todo terreno" (motorizados)
- i. Prestación de servicios turísticos
- j. Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua

III. Subzonas de Uso Público: Son aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación, esparcimiento y educación ambiental, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, de acuerdo a los límites de cambio aceptable. Cubre una superficie aproximada de 567.47 ha, comprende los parajes conocidos como:

- a) Puerto de las Cruces
- b) La Joya que incluye un sendero interpretativo hasta el Picacho.
- c) Puerto de la Calle
- d) El Picacho
- e) Las Antenas

En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo del Área Natural Protegida.

Para el caso del paraje denominado Las Antenas donde se encuentran ya instaladas diferentes antenas de radiocomunicación tanto del sector público como privado y las que se pretendan instalar en esta Área deberán de sujetarse a la obtención de los permisos que en su caso otorguen las autoridades correspondientes.

En esta subzona está permitido el desarrollo de actividades como; días de campo, campamentos, instalación de casetas y senderos de acceso, así como Áreas de estacionamiento. Las siguientes actividades quedan prohibidas:

- a. Establecimiento de UMA extractivas y cinegéticas

IV. Subzonas de Recuperación: Son aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados y que serán objeto de programas de rehabilitación ecológica. La subzona requiere de una intervención inmediata de restauración donde la vegetación natural y los suelos han sido severamente dañados, encontrando en algunos casos especies de flora exótica, que debe ser reemplazada con ejemplares nativos en acciones planificadas.

El objetivo es detener la degradación y lograr la restauración de esta subzona a un estado lo más natural posible, para integrarla a la categoría de manejo que se adecue más a sus características. El uso de esta subzona será limitado a trabajos de restauración, grupos especiales de interpretación, uso científico y de tránsito de visitantes hacia otras subzonas, por los caminos autorizados.

Está constituida por las áreas impactadas por ganadería, incendios y ataque de los insectos descortezadores y la posterior extracción del arbolado de pino muerto y que no han podido recuperarse naturalmente o en las que no tuvieron buen éxito las reforestaciones realizadas o por causas como incendios forestales, erosión periglaciaria e hídrica o cubrimiento con cenizas arrojadas por el Volcán de Fuego.

Los polígonos que integran esta subzona y que en conjunto cubren 592.07 ha es La Mariana, Tranquitas y la Pelillera.

Se encuentra prohibido en esta subzona:

- a. Actividades recreativas
- b. Aprovechamiento de maderas muertas
- c. Construcción de obra privada
- d. Educación ambiental

- e. Establecimiento de UMA
- f. Infraestructura de servicios turísticos
- g. Instalación de senderos interpretativos
- H. Sitios de uso de vehículos “todo terreno”(motorizados)
- i. Prestación de servicios turísticos
- j. Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua

Capítulo VIII.

De las actividades prohibidas

Regla 34. Son actividades prohibidas dentro del Parque Nacional, las siguientes:

- I. Pernoctar y/o acampar fuera de los lugares previamente señalizados y destinados para tal efecto.
- II. Alterar o destruir, por cualquier medio o acción, los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres.
- III. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre.
- IV. Dañar, cortar y marcar árboles.
- V. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua.
- VI. Abrir senderos, brechas o caminos.
- VII. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o cuerpos de agua.
- VIII. Marcar o pintar letreros en las paredes de las instalaciones y formaciones rocosas del Parque.
- IX. Introducir y/o transportar especies silvestres vivas de flora y fauna catalogadas como exóticas, así como especies de fauna doméstica ganado con fines de alimentación.
- X. Conducir vehículos de tracción mecánica o motorizados fuera de los caminos destinados para tal fin y a velocidades que excedan las indicadas en la señalización correspondiente.
- XI. 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.
- XII. Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo fuera de las zonas expresamente destinadas para ello, así como uso inadecuado e irresponsable del fuego.
- XIII. Realizar cualquier tipo de aprovechamiento o explotación de los recursos forestales con fines comerciales.
- XIV. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres o que impida el disfrute del Parque por los visitantes.
- XV. Hacer uso de explosivos o fuegos artificiales.
- XVI. El establecimiento de nuevos centros de población.
- XVII. Construir cercados que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre.

Capítulo IX.

De la inspección y vigilancia

Regla 35. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

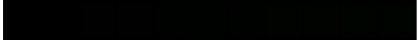
Regla 36. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Parque, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o al personal del Parque, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

Capítulo X

De las sanciones y recursos

Regla 37. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 38. 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.



Prontuario de acrónimos

- I. CONANP: A la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- II. LA: Ley Ambiental del Estado de Jalisco y Colima.
- III. LAN: Ley de Aguas Nacionales.
- IV. LGDFS: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- V. LGEEPA: A la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- VI. LGVS: Ley General de Vida Silvestre.
- VII. Patronato: Organización encargada de la administración del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, de acuerdo al convenio de transferencia suscrito entre la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Estado de Jalisco y la Asociación Civil denominada “Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes”, A.C., de fecha 5 de septiembre de 2002.
- VIII. PROFEPA: A la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- IX. SDR: A la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Jalisco.
- X. SEMARNAT: A la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XI. UMA. Unidades de Manejo para La Conservación de la Vida Silvestre.



9

Programa operativo anual

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un período anual.

A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el ANP durante el periodo seleccionado, considerando para ello, el presupuesto a ejercer en su operación.

Este instrumento, constituye también la base sobre la cual las administraciones del ANP podrán negociar el presupuesto para cada ciclo ante los Gobiernos de los Estados de Jalisco y Colima, respectivamente considerando las necesidades y expectativas de cada uno de los subprogramas y acciones programadas a desarrollarse durante el año.

Con la planeación de las actividades, será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, lo que a su vez permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de la institución.

METODOLOGÍA

Para la elaboración del POA, la Dirección del Parque deberá observar las acciones contenidas en los componentes del Programa de Conservación y Manejo, las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazo, para seleccionar las acciones que habrán de ser iniciadas y/o cumplidas en el periodo de un año. Se deberá considerar que aún cuando haya acciones a mediano o largo plazo, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

Para definir prioridades en cuanto a las acciones a ejecutar, se propone la utilización de una metodología de planificación de proyectos orientada a objetivos.

La planificación toma forma a través de un “marco lógico”, en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo que los indicadores que permitirán medir el avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA, serán acordes al Programa de Conservación Natural y manejo del Área natural protegida (ANP).

CARACTERÍSTICAS DEL POA

El POA consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el Programa de Conservación y Manejo, utilizando para ello los formatos que al efecto elabore la Dirección de Evaluación y Seguimiento (DES) de la CONANP y que atiendan a los siguientes criterios:

- Datos Generales del ANP, en los que se describen las características generales del Área.
- Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos en en el Área.
- Diagnóstico, consistente en la identificación de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que enfrenta el ANP.
- La matriz de planeación o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, estrategias y metas a alcanzar a lo largo del período de un año.
- La descripción de actividades que permitirán la concreción de los objetivos.
- La matriz de fuente de recursos por actividad y/o acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas, en el desarrollo del POA, así como el costo total de cada una de las actividades.

Proceso de definición y calendarización

Como se mencionó, el POA constituye no sólo una herramienta de planeación, sino también de negociación de presupuesto, por lo que será necesario que se elabore durante los meses establecidos en la tabla de calendarización.

Una vez elaborado cada POA, será analizado por la DES, así como por las Áreas técnicas de Oficinas Centrales, quienes emitirán su opinión respecto a las actividades propuestas; los resultados del análisis serán remitidos al Área generadora para su actualización.

Con la elaboración y entrega de los POA en forma oportuna, será posible alinear los objetivos, las actividades y las unidades de medida hacia los objetivos y metas institucionales.

En virtud, de que en el proceso de análisis intervienen las distintas Áreas de Oficinas Centrales, con el propósito de evitar retrasos en la integración de la información, se definió el siguiente calendario, atendiendo a los criterios de regionalización con los que opera la CONANP.

La Dirección del ANP o la Región a la que Pertenece:		
Entregará a oficinas centrales la propuesta de POA	Recibirá observaciones de oficinas centrales	Entregará el PAO en forma definitiva
1ª semana octubre	1ª semana de enero	1ª quincena de febrero

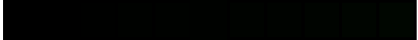
Seguimiento y Evaluación del Programa Operativo Anual

A fin de constatar los avances en el desarrollo del Programa Operativo Anual, se han establecido fechas para la elaboración de los reportes de avances de las acciones programadas, que deberán ser requisitados en los formatos que al efecto elabore la DES y remitidos para su integración al Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMCEC), con una periodicidad trimestral (a excepción del 4º trimestre), de conformidad con el siguiente calendario:

Trimestre	Fechas de Entrega	
	Reserva	Región
Enero-mayo	Primeros 10 días hábiles de abril	Primeros 20 días hábiles después de terminado cada trimestre
Abril-junio	Primeros 10 días hábiles de julio	
Julio-septiembre	Primeros 10 días hábiles de octubre	
Octubre-diciembre	Primeros 10 días hábiles de enero	

Los informes deberán reflejar las actividades, unidades de medida y metas planteadas para el periodo en cuestión; toda vez que se trata de reportes oficiales, deberán ser firmados por el responsable de la información y/o titular del Área.

La información proporcionada trimestralmente permitirá elaborar entre otros, los informes de gestión y desempeño institucional que en forma periódica son requeridos, por la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, por la Contraloría Interna de SEMARNAT y por la Dirección General de Programación, Operación y Presupuesto (DGPOP), entre otros.



10

Evaluación de la efectividad

La evaluación se realizará en dos vertientes:

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

La evaluación del Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, es fundamental ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas que deben ser abordadas en un periodo determinado, es importante evaluar su aplicación, atendiendo a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores que formen parte del propio programa.

La ejecución del Programa de Conservación y Manejo se realizará, a través de los programas operativos anuales que defina la dirección del Parque. Esto es, cada año la dirección del Parque deberá establecer las líneas a abordar y los resultados que espera obtener durante el período. Anualmente se contrastarán los avances logrados en la operación del Parque, contra las metas propuestas en el PCM; al término del primer quinquenio de operación, se revisarán la totalidad de los subprogramas a fin de determinar los aspectos que por razones políticas, sociales, económicas y/o

administrativas pudiesen haber quedado pendientes de realización. Mediante este tipo de evaluación se construirán las series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en los siguientes cinco años.

Con base en la información proporcionada trimestralmente sobre el cumplimiento de metas del POA, se realizarán las evaluaciones relativas al desempeño institucional (cumplimiento-incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y a la gestión (aplicación del gasto).

11

Bibliografía

- Acosta, G., J. 1998. La comunidad rural y la Sustentabilidad. ¿Hacia la Sustentabilidad? Grupo de Estudios Ambientales. México.
- Aguirre, B. 1983. Evacuation as population mobility. International Journal of mass emergencies and disasters. International Library. Upsala.
- Aguayo, J. y S. Matín. 1987. Origen y evolución de los rasgos morfotectónicos postcretácicos de México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Tomo XLVIII, No. 2, México. pp.15-38
- Allan, J.F. 1986. Geology of the northern Colima and Zacoalco grabens, southwest Mexico: Late Cenozoic rifting in the Mexican belt. Geological Society of American Bulletin, vol. 97 pp.473-485.
- Alatorre F., G. 1998. El sustento cultural y organizativo de las empresas forestales comunales. ¿Hacia la Sustentabilidad? Grupo de Estudios Ambientales. México.
- Arita-Watanabe, H. 1999. Escalas y la diversidad de mamíferos de México. Proyecto P075. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ecología, Departamento de ecología aplicada, Laboratorio de ecología de mamíferos.

- Arizmendi, M. del C. y L. Márquez-Valdemar (eds). 2000. Áreas de importancia para la conservación de las aves de México. CIPAMEX. México, D.F.
- Arizmendi, C., J. Shöndube y J. F. Ornelas. AICA C-37. Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. (<http://www.conabio.gob.mx>).
- Ávila-Palafox, R. (Coord.). 1989. El Occidente de México: Arqueología, historia, antropología. Ed. Universidad de Guadalajara. México.
- Baker R.H. y Phillips C.J. 1965. Mammals from El Nevado de Colima, México. *Journal of Mammalogy*, 46 (4): 691-693.
- Barrere. M. (Compil.) 1992. La Tierra, patrimonio común. Ed. Paidós. Barcelona, España.
- Brown, B. P. 1985 "A summary of the late quaternary pollen records from Mexico West of the Isthmus of Tehuantepec.
- Burton, A. M., Navarro P. S. y Chávez T. C. 2003. Bobcat ranging behavior in relation to small mammal abundance on Colima, Vulcano, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zología* 74(1): 67-82. 2003
- Carranza, J.L. 1999. Abundancia poblacional de los descortezadores *Dendroctonus adjunctus* Blandf. y *Dendroctonus approximatus* Dietz. en *Pinus hartwegii* Lind., en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima. Tesis profesional, Chapingo México.
- Cervantes, F.A., Castro, A. y Ramírez, J. 1994. Mamíferos terrestres nativos de México. *Anales del Instituto de Biología UNAM, Serie Zología* 65: 177-190.
- Cibrián. D. y R. Reyna. 1981. Aspectos bionómicos de *Dendroctonus adjunctus* Blandf. (Col. Scolytidae) un descortezador del pino. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Cibrián. D. 1987. Estudio sobre la biología y disposición espacial del descortezador de Pinus, *Dendroctonus adjunctus* Blandf. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. México.
- Cibrián G., E 1974. Tlayolan-Tzapotlán. Estudio histórico, épocas precortesiana y colonial de Ciudad Guzmán, Jalisco. Talleres Lino-Tipográficos Vera. Guadalajara, México.

- CITES. 1997a. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I y II adoptados por la Conferencia de las Partes y vigentes a partir del 18 de septiembre de 1997. Secretariado CITES, Gland, Suiza, 1-36.
- CITES. 1997b. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndice III, válido a partir del 18 de septiembre de 1997. Secretariado CITES, Gland, Suiza, 1-36.
- Compañía industrial de Atenquique, S.A. 1989. Plan de manejo integral forestal de la región de Atenquique. Estudios Básicos. México.
- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sustentable (CCMSS) 1996. Manual para la certificación de la silvicultura comunitaria en México. Cuadernos para una silvicultura sostenible. Serie Sociedad y Política No. 2. México.
- Chapela, F. y Y. Lara. 1995. El papel de las comunidades campesinas en la conservación de los bosques. Cuadernos para una silvicultura sostenible. Serie Sociedad y Política. No. 1. México.
- Chávez, A., 1995. "De la Geografía al Medio Ambiente". Carta Económica Regional número 42, Julio-Agosto. Guadalajara, México. pp. 19-22.
- Cházaro B. M., E. Lomelí M., R. Acevedo R. y S. Ellerbracke R. (Eds.), 1995. Antología Botánica del estado de Jalisco. Ed. Dpto. de Geografía, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jal. 142 p.
- De la Cruz, S. 1993. The historical eruptive activity of Colima Volcano, México. Journal Volcanology Geotherm. Res. 55-51-68.
- Demant, A. 1978. Características del Eje Neovolcánico Transmexicano y sus problemas de interpretación. Universidad Autónoma de México. Instituto de Geología Vol. 2 No. 2 .pp. 172-187.
- Demant, A. 1979. Vulcanología y petrografía del sector occidental del Eje Neovolcánico, Universidad Autónoma de México. Instituto de Geología Vol. 3 No. 1. pp. 39-57.
- Díaz, N. y D. Apóstol. 1992. Forest landscape analysis and design: A process for developing and implementing land management objectives for landscapes patterns. R6 ECO-TP-043-92 For. Ser. USDA. EE.UU.
- Drabek, T. 1992 Variations in disasters evacuation behavior. The Journal of Disasters Studies and Management. Blackwell Pub. Londres. Num. 2. pp. 104-118.

- Emery, M. y Ronald E.P. 1996. The Search Conference: a powerful method for planning organizational change and community action. Jossey-Bass Publishers. San Francisco. 320 p.
- Fernández, A y A. López. 1995. La insana distancia entre Imaginario Oficial e Imaginario Popular. Memoria del 3er.Congreso Nacional de Universidades en Protección Civil, Puebla.
- Flores, J. 1987. Las erupciones del Volcán Colima. Col. Cuadernos de difusión científica No. 10. Universidad de Guadalajara. México.
- Flores, L.J. 1994. Preliminary field studies on the attraction of the round headed pine beetle *Dendroctonus adjunctus*, to semi chemical-baited traps. Universidad de Nuevo León Linares. N. L.
- Flores, O. y Navarro, A. (1993). Un análisis de los vertebrados terrestres endémicos de mesoamérica en México. Gío, R. y López-Ochoterena, E. (Eds.), Diversidad Biológica en México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, Vol. XLIV (especial).
- Flores Villela, O. Y Gerez, P., 1994. Biodiversidad y Conservación en México: Vertebrados, Vegetación y Uso del Suelo. CONABIO y UNAM. México. 439 p.
- Forest Stewardship Council, A.C. (FSC) 1999. Principios y criterios para el manejo forestal. Documento No. 12. Oaxaca. México.
- Forman, R.T.T. y M. Godron. 1986. Landscape ecology. John Wiley y Sons. Inc. N.Y:
- García Enriqueta, 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen; para adaptarlo las condiciones de la República Mexicana, Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF. 246 p.
- Guevara, R.D. 1987. Método de evaluación de la infestación de plagas forestales (*Dendroctonus adjunctus* en *Pinus hartwegii*) en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima. Tesis Profesional Facultad. de Agronomía. Universidad de Guadalajara. México.
- Gómez-Pompa, A. y R. Dirzo. 1995. Análisis histórico y perspectivas de las Áreas Naturales Protegidas de México. La conservación biológica en México. Número especial de la Revista de la Universidad de Guadalajara. México.
- Heine, K. 1973 "Variaciones más importantes del clima durante los últimos 40,000 años en México". En comunicaciones, Puebla, No. 7 México pp. 51-58).

- INEGI. 1990. Carta Edafológica escala 1.250,000 "Colima". México.
- INEGI. 1995. Censo 1995 (www.inegi.gob.mx).
- INEGI. 2000. Censo Preliminar 2000 (www.inegi.gob.mx).
- Islas, F. 1974. Observaciones sobre la biología y el combate de los escarabajos descortezadores de los pinos: *Dendroctonus adjunctus* Blandf. y *D. Mexicanus* Hopk. En algunas regiones del estado de México. Bol. Tec. Inst. Invest. For. No. 40 S.A.G. México
- Jardel, E. 1990. Conservación y uso sostenido de recursos forestales en ecosistemas de montaña. Rojas, R.C. (Edit.) En busca del equilibrio perdido: El uso de los recursos naturales en México.
- Jardel, E. (coord.). 1992. Estrategia para la conservación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán Col. Fin de Milenio. Ed. Universidad de Guadalajara.
- Jardel, E. 1995. Las Áreas protegidas en la práctica: Una discusión sobre la conservación biológica y desarrollo sustentable. La Conservación biológica en México. Revista de la Universidad de Guadalajara. Número especial. Guadalajara. México.
- Kimmins, H. 1992. Balancing. Act., Environmental issues in forestry. UBC Press. Vancouver.
- Lorenzo, J. 1962 "Notas sobre geología glacial del Nevado de Colima" en la Universidad Nacional Autónoma de México. Boletín de Geología, N° 61, México. pp. 77-92.
- Langle, A., S. Navarro, E. M. Barba, E. Maya, P. Nepote, V. Zamora y F. León. 2006. Informe preliminar del proyecto de Monitoreo de Aves del Nevado de Colima. 17 p.
- Luhr, J.F. y Carmichael, I.S.F. 1980. The Colima volcanic complex. México. part I. Post-caldera andesita from volcán Colima. Contributions to Mineralogy and Petrology. No. 71 pp. 343-372.
- Luhr, J.F. y Carmichael, I.S.F. 1981. The Colima volcanic complex. México. Part II. Late Quaternary cinder cones. Contributions to Mineralogy and Petrology. No. 76 pp. 127-147.
- Luhr, J.F. y Carmichael, I.S.F. 1982. The Colima volcanic complex. México. Part. III. Ash and scoria fall deposits from the upper slopes of Volcán Colima. En Contributions to Mineralogy and Petrology. No. 80 pp. 262-275.

- Luhr, J.F. y Carmichael, I.S.F. 1990. Petrological monitoring of cyclical eruptive activity at Volcán Colima, México. *Journal of Volcanology and geothermal research*, No.42. 235-260.
- Luhr, J.F. y Lazaar, P. 1985. The southern Guadalajara volcanic chain, Jalisco, México. *Geofísica Internacional*, Vol. 24, No. 4, México. pp. 691-700.
- Luján, C. 2000. Planeación estratégica participativa para el desarrollo sustentable de comunidades forestales. Universidad de Chihuahua. Cd. Delicias. México.
- Luján, A. C., (J. Diemer, L. Stanford y J. Mexal). 1997. Strategic planning for sustainable community forestry in Chihuahua, Mexico. Doctoral Dissertation. New Mexico State University. U.S.A.
- Macias, J.M. (Coord). 1999. Riesgo volcánico y evacuación como respuesta social en el Volcán de Fuego de Colima. C.I.E.S.A.S. Universidad de Colima. Colima.
- Martínez, J. y Nieto, A. 1990. Efectos geológicos de la tectónica reciente en la parte central de México, *Instituto de Geología*, Vol.9, No. 1, México, pp. 33-50.
- Medina, F., S. de la Cruz y M. Mena. 1983. El Volcán de Colima. *Instituto de Geofísica, UNAM.*, reporte 11-18.
- Meza, J., F. Bonilla y J. Villa. 1997. Factores que favorecen la explosión poblacional de descortezadores en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima. IX Simposium Nacional sobre Parasitología Forestal. Saltillo, México.
- McNeely, J.A., K.R. Miller, W.V. Reid, R.A. Mittermeier y T.B. Werner. 1990. *Conserving the World's Biological Diversity*. IUCN, Gland, Suiza; WRI, CI, WWF-US y The World Bank, Washington, D.C., 193 pp.
- Nixon, G.T., Demant, A., Armstrong, R.L. y Harakal, J.E. 1987. K-Ar and geologic data bearing on the age and evolution of the trans-mexican volcanic belt. *Geofísica Internacional*, vol 26, No. 1 México, pp. 109-158.
- O.N.U. Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo. 1988. *Nuestro futuro común*. Alianza Editorial. Madrid, España.
- Pasquare, G., Ferrari, L., Perazzoli, V., Tiberi, M., y Turchetti, F., 1987. Morphological and structural analysis of the central sector of the trans-mexican volcanic belt. *Geofísica Internacional*, vol. 26, No. 2 México, pp.177-193.
- Perry, R. 1985. *Comprehensive emergency management: Evacuating threatened populations*. JAI Press Inc. Greenwich- Londres.

- Poder Ejecutivo Federal. 1995. Plan Nacional de Desarrollo. 1995-2000. México.
- Ramos, M.J. 1991. Estudio de la distribución del género *Abies* en la sierra de Manantlán, Jalisco. Tesis de licenciatura. Universidad de Guadalajara. México.
- Robin, C., Mossand, Ph., Camus, G., Cantagrel, J.M., Gourgau, A. y Vincent, P. M. Eruptive history of the Colima complex (México). *Journal of volcanology and geothermal research*, No. 31, pp.99-113.
- Rodríguez, R. 1991. Geología del Volcán de Colima, estados de Jalisco y Colima. Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Romero, V.H. y Martín del Pozo, A.L. 1989. El origen de la caldera del Volcán de Colima. *Litosfera*, vol 2 No. 1 México, pp.25-41.
- Rzedowski, J. y R. Mc Vaugh. 1996. La vegetación de Nueva Galicia. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 9: 1-123.
- Sanchez, V. E. 2000. Áreas naturales protegidas. Manejo de ecosistemas forestales en Áreas Naturales Protegidas. C.U.C.B.A. Universidad de Guadalajara.
- Sánchez, O., M. A. Pineda, H. Benítez, B. González y H. Berlanga. Guía de identificación para las aves y mamíferos silvestres de mayor comercio en México protegidos por la C.I.T.E.S. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México, D.F.
- Sato, M. y J. E. Dos Santos. 1997. Sinopsis de la Agenda 21. P.N.U.D. (SEMARNAP), México.
- Saucedo, R. J.C. Komorowski y J.C. Gavilanes. 1996. Los depósitos de la erupción de 1913 del Volcán de Colima, V Reunión Internacional Volcán de Colima. Colima.
- Schoundube B., O. 1976. El territorio cultural de occidente. Lecturas históricas de Jalisco. Talleres gráficos del Departamento de Bellas Artes de Jalisco. Guadalajara, México.
- SEIJAL 1999. Sistema Estatal de Información Jalisco. Gobierno del Estado de Jalisco. 1999.
- SEMARNAT: 1996. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. México.

- SEMARNAT. 1996 a. Programa de Medio Ambiente 1995-2000. México.
- SEMARNAT. 1996 b. Programa Forestal y de Suelo 1995-2000. México.
- SEMARNAT. 2000. Reglamento de Áreas Naturales Protegidas. México.
- Sheridan, M. y Macias, J.L. 1992. Field guide to Colima volcano. Colima Workshop of volcanic risk. México.
- Shubert, D.H. y Cebull, S.E. 1984. Tectonic interpretation of the trans-mexican volcanic belt. Tectonophysics, No. 101, pp.159-165.
- Turner, M. y R. H. Gardner. (Eds.). 1994. Quantitative methods in landscape ecology. Springer-Verlag. N. Y.
- Urban, L.D. 1993. Landscape ecology. and ecosystem management. Sustainable ecological systems: Implementing an ecological approach to land management. General Technical Report RM-247. Roc. Moun. For. Ser. USDA. EE.UU.
- Valenzuela, R.R. 1998. La evaluación rural participativa como parte integral del muestreo de los recursos naturales. Simposium Norteamericano: Hacia un planteamiento unificado para inventariar y monitorear los recursos de los sistemas forestales. SEMARNAP, USDA, EMCO. Guadalajara, México.
- Verma, S.P. 1987. Mexican volcanic belt: present state of knowledge and unsolved problems. Geofísica Internacional, Vol. 26 No. 2 México, pp. 309-340.
- Villa, J. 1985. Enemigos naturales y organismos asociados al descortezador de pinos *Dendroctonus adjunctus* Bldf. En el Nevado de Colima. Bol. Tec. 121. SARH. México.
- Villa, J. 1992. Atrayentes químicos en escarabajos descortezadores *Dendroctonus adjunctus*, (Col: Scolytidae), Ciencia Forestal en México 17(1): 87-102. México.
- Villa, J. y J. Villa. 1996. La ubicación de trampas y factores climáticos que afectan el monitoreo de descortezadores en el sur de Jalisco. Ciencia Forestal en México. 21 (79): 87-100. México.

Anexo I

LISTADOS FLORA Y FAUNA

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Adiantaceae	<i>Adiantum andicola</i>		
Adiantaceae	<i>Adiantum</i> sp.		
Adiantaceae	<i>Cheilanthes farinosa</i>	cilantrillo	
Adiantaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.		
Apiaceae	<i>Eryngium polycephalum</i>		
Asclepiadaceae	<i>Asclepias</i> aff. <i>oenotheroides</i>		
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> aff. <i>castaneum</i>		
Aspleniaceae	<i>Asplenium monanthes</i>	helecho de palo negro	
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp.		
Aspleniaceae	<i>Cystopteris fragilis</i>		
Aspleniaceae	<i>Polystichum achichlaena</i>		
Aspleniaceae	<i>Polystichum rachichlaena</i>		
Asteraceae	<i>Ageratina ligustrina</i>		
Asteraceae	<i>Ageratina pichinchensis</i>		
Asteraceae	<i>Ageratina prunellifolia</i>		
Asteraceae	<i>Ageratina rhomboidea</i>		
Asteraceae	<i>Ageratina</i> sp.		
Asteraceae	<i>Baccharis conferta</i>	azoyate, escoba, hierba del carbonero	
Asteraceae	<i>Bidens</i> sp.		
Asteraceae	<i>Bidens triplinervia</i>	aceitilla, andan negro	
Asteraceae	<i>Brikelia</i> sp.		

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Asteraceae	<i>Cirsium ehrenbergii</i>	cardo santo, mala mujer	
Asteraceae	<i>Dahlia coccinea</i>	caharauesca, dalia	
Asteraceae	<i>Erigeron polycephalus.</i>		
Asteraceae	<i>Eupatorium calaminthifolium</i>		
Asteraceae	<i>Eupatorium mairetianum</i>	barbas de chivo	
Asteraceae	<i>Eupatorium pazcuarensis</i>		
Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp.		
Asteraceae	<i>Gnaphalium</i> aff. <i>oxyphyllum</i>	gordolobo	
Asteraceae	<i>Gnaphalium inornatum</i>	gordolobo	
Asteraceae	<i>Gnaphalium</i> sp.		
Asteraceae	<i>Piquera trinervia</i>	tabardillo	
Asteraceae	<i>Piqueria triflora</i>	sombra de pájaro, tabardillo	
Asteraceae	<i>Pseudognaphalium canescens</i>		
Asteraceae	<i>Rumfordia floribunda</i>	flor de melón	
Asteraceae	<i>Rumfordia</i> sp.		
Asteraceae	<i>Senecio angulifolius</i>	jaral, jarilla	
Asteraceae	<i>Senecio callosus</i>		
Asteraceae	<i>Senecio chapalensis</i>	sepepare	
Asteraceae	<i>Senecio salignus</i>	azomiate, higuerrilla, flor de dolores	
Asteraceae	<i>Senecio</i> sp.		
Asteraceae	<i>Senecio toluccanus</i>	jarilla	
Asteraceae	<i>Stevia caracasana</i>		
Asteraceae	<i>Stevia monardifolia</i>	panalillo blanco	
Asteraceae	<i>Stevia</i> sp.		
Asteraceae	<i>Verbesina heterocarpa</i>		
Asteraceae	<i>Verbesina</i> sp.		
Betulaceae	<i>Alnus firmifolia</i>	aile	
Betulaceae	<i>Carpinus caroliniana</i>		A
Betulaceae	<i>Ostrya virginiana</i>		Pr
Buddlejaceae	<i>Buddleja cordata</i>	tepozan blanco, salvia silvestre	
Buddlejaceae	<i>Buddleja parviflora</i>		
Campanulaceae	<i>Centropogon</i> sp.		
Campanulaceae	<i>Lobelia laxiflora</i>	campanitas, jarritos, contrahiedra	
Caprifoliaceae	<i>Symphoricarpus microphyllus</i>	barrendero, perlilla	
Caprifoliaceae	<i>Symphoricarpus</i> sp.		
Caprifoliaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>		
Caryophyllaceae	<i>Arenaria bryoides</i>		
Caryophyllaceae	<i>Arenaria oresbia</i>		
Caryophyllaceae	<i>Cerastium nutans</i>		
Celastraceae	<i>Celastrus</i> sp.		

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i> subsp. <i>microphylla</i>		
Cruciferae	<i>Brassica campestris</i>	col campestre, mostaza, rabanillo	
Cruciferae	<i>Draba jorullensis</i>	pastos amacollados	
Cupresaceae	<i>Juniperus monticola</i>	enebro azul, junipero	Pr
Cyperaceae	<i>Carex</i> sp.		
Cyperaceae	<i>Cyperus ochraceus</i>		
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>		
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium feei</i>		
Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i>	manzanita, madroño	
Ericaceae	<i>Comarostaphylis discolor</i> subsp. <i>discolor</i>	madroño	Pr
Ericaceae	<i>Comarostaphylis longifolia</i>		
Ericaceae	<i>Gaultheria hirtiflora</i>		
Ericaceae	<i>Pernettya ciliata</i>	capulincillo	
Ericaceae	<i>Vaccinium geminiflorum</i>		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia fuscilata</i>		
Fagaceae	<i>Quercus acutifolia</i>	encino	
Fagaceae	<i>Quercus candicans</i>	encino, bellotero, roble	
Fagaceae	<i>Quercus castanea</i>	encino roble	
Fagaceae	<i>Quercus laurina</i>	encino	
Fagaceae	<i>Quercus</i> sp.		
Geraniaceae	<i>Geranium lilacinum</i>	pata de leon	
Geraniaceae	<i>Geranium</i> sp.		
Geraniaceae	<i>Geranium vulcanicola</i>		
Gramineae	<i>Aegopogon cenchrroides</i>	grama del cerro	
Gramineae	<i>Agrostis</i> sp.		
Gramineae	<i>Calamagrostis</i> sp.		
Gramineae	<i>Calamagrostis toluensis.</i>		
Gramineae	<i>Calamagrostis valida</i>		
Gramineae	<i>Cynodon dactylon</i>	gramilla, pata de gallo	
Gramineae	<i>Festuca breviglumis</i>		
Gramineae	<i>Festuca dolichophylla</i>		
Gramineae	<i>Festuca</i> sp.		
Gramineae	<i>Festuca toluensis</i>	cañuela de toluca	
Gramineae	<i>Muhlenbergia macroura</i>	surumuta	
Gramineae	<i>Muhlenbergia quadridentata</i>	zacate liso	
Gramineae	<i>Muhlenbergia robusta</i>	zacaton	
Gramineae	<i>Poa annua</i>	lechuguilla	
Gramineae	<i>Trisetum deyeuxioides</i>		
Gramineae	<i>Trisetum virletii</i>		
Iridaceae	<i>Tigridia</i> sp.		
Juncaceae	<i>Luzula racemosa</i>		
Labiatae	<i>Salvia elegans</i>	limoncillo	

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Labiatae	<i>Salvia iodantha</i>		
Labiatae	<i>Salvia mexicana</i>	chia	
Labiatae	<i>Salvia</i> sp.		
Labiatae	<i>Satureja macrostema</i>	borracho, menta, tabaquillo	
Labiatae	<i>Stachys coccinea</i>	mirto	
Leguminosae	<i>Crotalaria micans</i>		
Leguminosae	<i>Dalea mexicana</i>		
Leguminosae	<i>Lupinus excelsus</i>		
Leguminosae	<i>Lupinus monticola</i>		
Leguminosae	<i>Lupinus</i> sp.		
Leguminosae	<i>Mimosa quadrivalvis</i>	mimosa	
Leguminosae	<i>Tephrosia</i> sp.		
Leguminosae	<i>Vicia humilis</i>		
Liliaceae	<i>Smilax moranensis</i>	palo de vida, salsaparrilla, itamo real	
Liliaceae	<i>Smilax</i> sp.	salsaparrilla	
Malvaceae	<i>Malviscus arboreus</i> var. <i>mexicanus</i>	chilillo, manocillo, chey	
Onagraceae	<i>Fuchsia microphylla</i>	aguacate, kupanda-arimbicua (purépecha).	
Onagraceae	<i>Fuchsia</i> sp.		
Onagraceae	<i>Fuchsia thymifolia</i>	azulema, uarhoti piriraku (purépecha).	
Onagraceae	<i>Fuchsia vulcanicola</i>	azulema, uarhoti piriraku (purépecha).	
Orchidaceae	<i>Funckia hyemalis</i>	orquídea	
Orchidaceae	<i>Habenaria</i> sp.	orquídea terrestre	
Oxalidaceae	<i>Oxalis alpina</i>		
Pinaceae	<i>Abies flinckii</i>	oyamel de jalisco	Pr
Pinaceae	<i>Abies religiosa</i>	abeto, oyamel, pinabete	
Pinaceae	<i>Pino hartwegii</i>	pino de las alturas, rus	
Pinaceae	<i>Pinus montezumae</i>	pino blanco, ocote macho, pino real	
Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i>	pino blanco, pino ocote	
Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i>	almaraduz, hierba de la vírgen, bachichil,	
Polygalaceae	<i>Monnina schlehtendaliana</i>	aguacatillo	
Polygalaceae	<i>Monnina xalapensis</i>		
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis angusta</i> var. <i>angusta</i>		
Polypodiaceae	<i>Polypodium madrense</i>		
Polypodiaceae	<i>Polypodium</i> sp.		
Ranunculaceae	<i>Thalictrum pringlei</i>		
Rosaceae	<i>Acaena elongata</i>		
Rosaceae	<i>Alchemilla procumbens</i>	chilillo, chinilla	

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Rosaceae	<i>Holodiscus argenteus</i>		
Rubiaceae	<i>Balmea stormae</i>		Pr
Rubiaceae	<i>Didymaea floribunda</i>		
Rubiaceae	<i>Dydimaea alsinoides</i>		
Rubiaceae	<i>Galium mexicanum</i>		
Rubiaceae	<i>Galium microphyllum</i>		
Rubiaceae	<i>Galium</i> sp.		
Salicaceae	<i>Salix jaliscana</i>		
Salicaceae	<i>Salix oxylepis</i>		
Salicaceae	<i>Salix paradoxa</i>	huejote	
Saxifragaceae	<i>Heuchera orizabensis</i>		
Saxifragaceae	<i>Ribes ciliatum</i>		
Scrophulariaceae	<i>Castilleja</i> sp.		
Scrophulariaceae	<i>Castilleja tenuiflora</i>	bella inés, flor de hielo, garañoña,	
Scrophulariaceae	<i>Penstemon roseus</i>	jarritos	
Scrophulariaceae	<i>Sibthorpia repens</i>		
Solanaceae	<i>Cestrum confertiflorum</i>		
Solanaceae	<i>Cestrum</i> sp.		
Solanaceae	<i>Solanum cervantesii</i>	hierba del perro	
Solanaceae	<i>Solanum stoechadiformis</i>		
Solanaceae	<i>Solanum verrucosum</i>		
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>		
Symplocaceae	<i>Symplocos citrea</i>	garrapato, palo blanco	
Tiliaceae	<i>Tilia mexicana</i>	barcino	Pr
Umbelliferae	<i>Arracacia aegopodioides</i>		
Umbelliferae	<i>Arracacia procumbens</i>		
Umbelliferae	<i>Arracacia</i> sp.		
Umbelliferae	<i>Osmorhiza mexicana</i>		
Umbelliferae	<i>Prionosciadium aff. Diversifolium</i>		
Urticaceae	<i>Urtica urens</i>		
Valerianaceae	<i>Valeriana clematidis</i>		

Navarro, P., S y A. Chavez Hernández. 2002. Reporte técnico a la Dirección Ejecutiva del Parque. "Identificación de plantas realizada por Miguel Chazado Basañez y personal del Instituto de Botánica de la U de G."

Listado de aves

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr
Accipitridae	<i>Accipiter gentiles</i>	gavilán azor	A
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i> *	gavilán pecho rufo	Pr
Accipitridae	<i>Asturina nitida</i>	aguillilla gris	
Accipitridae	<i>Buteo albicaudatus</i>	aguillilla cola blanca	Pr

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i> *	aguillilla cola corta	
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguillilla cola roja	
Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	aguillilla ala ancha	Pr
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i> *	aguillilla de Swainson	Pr
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i> *	aguillilla-negra menor	Pr
Accipitridae	<i>Caracara cheriway</i>	caracara quebrantahuesos	
Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico gancho	
Accipitridae	<i>Eleanus leucurus</i>	milano cola blanca	
Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	águila solitaria	A
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazonica</i>	martín-pescador amazónico	
Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco	
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i> *	vecejo de Vaux	
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	tapacamino tu - cuchillo	
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus vociferus</i> *	tapacamino cuerporruín-norteño	
Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus mcleodii</i>	tapacamino prío	Endémica, Pr
Cardinalidae	<i>Guiraca caerulea</i>	picogordo tigrillo	
Cardinalidae	<i>Passerina amoena</i>	colorín lazuli	
Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	colorín sietecolores	
Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	colorín azul	
Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i> *	colorín morado	
Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysopeplus</i>	picogordo amarillo	
Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	picogordo pecho rosa	
Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i> *	picurero cabeza negra	
Cardinalidae	<i>Saltator coerulescens</i>	picurero grisáceo	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> *	zopilote sabanero	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> *	zopilote común	
Certhidae	<i>Certhia americana</i> *	trepador americano	
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	tórtola cola larga	
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	tórtola rojiza	
Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	paloma - perdiz rojiza	
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera	
Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i> *	paloma de collar	
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	paloma huilota	
Corvidae	<i>Aphelocoma ultramarina</i> *	chara pecho gris	
Corvidae	<i>Corvus corax</i> *	cuervo común	
Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i> *	pava corolita	A
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy	
Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	correcaminos tropical	
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i> *	cucuillo canela	
Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes leucogaster</i> *	trepatroncos escarchado	Endémica
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i> *	trepatroncos oliváceo	
Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	trepatroncos bigotudo	
Emberizidae	<i>Aimophila rufescens</i>	zacatonero rojizo	

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Emberizidae	<i>Aimophila ruficauda</i>	zacatonero corona rayada	
Emberizidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	zacatonero corona rufa	
Emberizidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	gorrión chapulín	
Emberizidae	<i>Atlapetes pileatus*</i>	atlapetes gorra rufa	Endémica
Emberizidae	<i>Buarremon virenticeps*</i>	atlapetes rayas verdes	Endémica
Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín	
Emberizidae	<i>Diglossa baritula*</i>	picaflor canelo	
Emberizidae	<i>Junco phaeonotus*</i>	junco ojo de lumbre	
Emberizidae	<i>Melospiza lincolni*</i>	gorrión de Lincoln	
Emberizidae	<i>Melospiza kieneri*</i>	rascador nuca rufa	
Emberizidae	<i>Pipilo fuscus</i>	toquí pardo	
Emberizidae	<i>Pipilo ocai*</i>	toquí de collar	Endémica
Emberizidae	<i>Spiza americana</i>	arrocero americano	
Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	gorrión pálido	
Emberizidae	<i>Spizella passerina*</i>	gorrión ceja blanca	
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	semillero de collar	
Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	semillero brincador	
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr
Falconidae	<i>Falco sparverius*</i>	cernícalo americano	
Falconidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	chachalca pálida	Endémica
Fringillidae	<i>Carduelis notata*</i>	jilguero encapuchado	
Fringillidae	<i>Carduelis pinus*</i>	jilguero pinero	
Fringillidae	<i>Carduelis psaltria*</i>	jilguero dominico	
Fringillidae	<i>Loxia curvirostra</i>	picotuerto rojo	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta	
Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera	
Hirundinidae	<i>Progne sinaloae</i>	golondrina sinaloense	
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina ala serrada	
Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor*</i>	golondrina bicolor	
Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina*</i>	golondrina verdemar	
Icteridae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	gorrión mexicano	
Icteridae	<i>Icterus abeillei*</i>	bolsero de Abeillei	Endémica
Icteridae	<i>Icterus bullockii*</i>	bolsero calandria	
Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado	
Icteridae	<i>Icterus graduacauda</i>	bolsero cabeza negra	
Icteridae	<i>Icterus parisorum *</i>	bolsero tunero	
Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	bolsero dorso rayado	
Icteridae	<i>Icterus spurius*</i>	bolsero castaño	
Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojo rojo	
Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café	
Icteridae	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	tordo cabeza amarilla	
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	alcaudón verdugo	
Mimidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	ampelis chinito	
Mimidae	<i>Melanotis caerulescens*</i>	mulato azul	Endémica

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño	
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	cuiflacochel pico curvo	
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	momoto corona café	
Odonthophoridae	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	codorniz Moctezuma	
Odonthophoridae	<i>Dactylorhynchus thoracicus</i>	codorniz silbadora	Pr
Odonthophoridae	<i>Dendrocygna macroura*</i>	codorniz-coluda neovolcánica	Endémica, Pr
Odonthophoridae	<i>Meleagris gallinapa</i>	guajolote norteño	
Odonthophoridae	<i>Phylorhynchus fasciatus*</i>	codorniz rayada	Endémica
Paridae	<i>Baeolophus wollweberi</i>	carbonero embridado	
Paridae	<i>Poecile sclateri*</i>	carbonero mexicano	
Parulidae	<i>Basileuterus belli*</i>	chipe ceja dorada	
Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	chipe gorra rufa	
Parulidae	<i>Cardellina rubrifrons*</i>	chipe cara roja	
Parulidae	<i>Dendroica coronata*</i>	chipe coronado	
Parulidae	<i>Dendroica graciae</i>	chipe ceja amarilla	
Parulidae	<i>Dendroica nigrescens</i>	chipe negrogris	
Parulidae	<i>Dendroica occidentalis*</i>	chipe cabeza amarilla	
Parulidae	<i>Dendroica petechia*</i>	chipe amarillo	
Parulidae	<i>Dendroica townsendi*</i>	chipe negroamarillo	
Parulidae	<i>Ergaticus ruber*</i>	chipe rojo	Endémica
Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	mascarita pico grueso	
Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común	
Parulidae	<i>Icteria virens</i>	buscabreña	
Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador	
Parulidae	<i>Myioborus miniatus*</i>	chipe de montaña	
Parulidae	<i>Myioborus pictus*</i>	chipe ala blanca	
Parulidae	<i>Oporornis tolmiei*</i>	chipe de tolmiei	
Parulidae	<i>Parula pitiayumi</i>	parula tropical	
Parulidae	<i>Parula superciliosa*</i>	parula ceja blanca	
Parulidae	<i>Peucedramus taeniatus*</i>	ocotero enmascarado	
Parulidae	<i>Vermivora celata*</i>	chipe corona naranja	
Parulidae	<i>Vermivora crissalis*</i>	chipe crisal	
Parulidae	<i>Vermivora luciae</i>	choe rabadilla rufa	
Parulidae	<i>Vermivora ruficapilla*</i>	chipe de coronilla	
Parulidae	<i>Vermivora virginiae</i>	chipe de Virginia	
Parulidae	<i>Wilsonia pusilla*</i>	chipe corona negra	
Picidae	<i>Colaptes auratus*</i>	carpintero de pechera	
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	
Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	carpintero enmascarado	
Picidae	<i>Melanerpes formicivorus*</i>	carpintero bellotero	
Picidae	<i>Picoides arizonae</i>	carpintero de Arizona	
Picidae	<i>Picoides scalaris*</i>	carpintero mexicano	
Picidae	<i>Picoides villosus*</i>	carpintero veloso-mayor	
Picidae	<i>Piculus auricularis</i>	carpintero corona gris	Endémica
Picidae	<i>Sphyrapicus varius*</i>	chupasavia maculado	

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Picidae	<i>Verniliornis fumigatus</i>	carpintero café	
Psittacidae	<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i>	cotorra - serrana occidental	A
Ptilonotidae	<i>Ptilonotus cinereus*</i>	capulnero gris	
Regulidae	<i>Regulus calendula*</i>	reyezuelo de rojo	
Regulidae	<i>Regulus satrapa*</i>	reyezuelo de oro	
Remizidae	<i>Psaltiparus minimus*</i>	Sastrecillo	
Sittidae	<i>Sitta carolinensis*</i>	sita pecho blanco	
Sittidae	<i>Sitta pygmaea</i>	sita enana	
Strigidae	<i>Asio stygius</i>	búho cara oscura	Pr
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	búho carnudo	
Strigidae	<i>Cicaba virgata</i>	búho café	
Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	tecolote bajefío	
Strigidae	<i>Glaucidium gnoma*</i>	tecolote serrano	
Strigidae	<i>Otus flammeolus*</i>	tecolote ojo oscuro	
Strigidae	<i>Otus trichopsis</i>	tecolote rítmico	
Strigidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario	
Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azulgris	
Thraupidae	<i>Euphonia affinis</i>	eufonia garganta negra	
Thraupidae	<i>Euphonia elegantissima</i>	eufonia capucha azul	
Thraupidae	<i>Piranga bidentata</i>	tángara dorso rayado	
Thraupidae	<i>Piranga erythrocephala</i>	tángara cabeza roja	Endémica
Thraupidae	<i>Piranga flava</i>	tángara encinera	
Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	tángara capucha roja	
Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	tángara roja	
Throchilidae	<i>Amazilia beryllina*</i>	colibrí berilo	
Throchilidae	<i>Amazilia violiceps*</i>	colibrí corona violeta	
Throchilidae	<i>Archilochus alexandri*</i>	colibrí barba negra	
Throchilidae	<i>Atthis heloisa*</i>	zumbador mexicano	Endémica
Throchilidae	<i>Calothorax lucifer*</i>	colibrí lucifer	
Throchilidae	<i>Chlorostilbon auriceps</i>	esmeralda mexicana	Endémica
Throchilidae	<i>Colibri thalassinus*</i>	colibrí oreja violeta	
Throchilidae	<i>Cyananthus latirostris*</i>	colibrí pico ancho	
Throchilidae	<i>Eugenes fulgens*</i>	colibrí magnífico	
Throchilidae	<i>Hylocharis leucotis*</i>	zafiro oreja blanca	
Throchilidae	<i>Lampornis amethystinus*</i>	colibrí garganta amatista	
Throchilidae	<i>Lampornis clemenciae*</i>	colibrí garganta azul	
Throchilidae	<i>Selasphorus platycercus*</i>	zumbador cola ancha	
Throchilidae	<i>Selasphorus rufus*</i>	zumbador rufo	
Throchilidae	<i>Selasphorus sasin*</i>	zumbador de Allen	
Throchilidae	<i>Stellula calliope*</i>	colibrí garganta rayada	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus gularis</i>	matraca serrana	Endémica
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus megalopterus*</i>	matraca barrada	Endémica
Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño	
Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys*</i>	chivirín pecho gris	

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Troglodytidae	<i>Thryothorus felix</i>	chivirín feliz	Endémica
Troglodytidae	<i>Thryothorus sinaloa</i>	chivirín sinaloense	Endémica
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon*</i>	chivirín saltapared	
Troglodytidae	<i>Troglodytes brunneicollis*</i>	chivirín garganta café	
Trogonidae	<i>Trogon elegans</i>	trogón elegante	
Trogonidae	<i>Trogon mexicanus*</i>	trogón mexicano	
Turdidae	<i>Catharus aurantiirostris</i>	zorzal pico naranaja	
Turdidae	<i>Catharus frantzii</i>	zorzal de Frantzius	
Turdidae	<i>Catharus guttatus*</i>	zorzal cola rufa	
Turdidae	<i>Catharus occidentalis*</i>	zorzal mexicano	Endémica
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de Swainson	
Turdidae	<i>Myadestes occidentalis*</i>	clarín jilguero	Pr
Turdidae	<i>Ridgwayia pinicola*</i>	mirlo pinto	Endémica
Turdidae	<i>Sialia sialis*</i>	azulejo garganta canela	
Turdidae	<i>Turdus assimilis*</i>	mirlo garganta blanca	
Turdidae	<i>Turdus infuscatus</i>	mirlo negro	
Turdidae	<i>Turdus migratorius*</i>	mirlo primavera	
Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	mirlo dorso rufo	
Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	atila	
Tyrannidae	<i>Campostoma imberbe*</i>	mosquero lampiño	
Tyrannidae	<i>Contopus borealis*</i>	pibí boreales	
Tyrannidae	<i>Contopus pertinax</i>	pibí tengofrío	
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus*</i>	pibí occidental	
Tyrannidae	<i>Empidonax affinis</i>	mosquero pinero	
Tyrannidae	<i>Empidonax albigularis</i>	mosquero garganta blanca	
Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis*</i>	mosquero californiano	
Tyrannidae	<i>Empidonax fulvifrons*</i>	mosquero pecho leonado	
Tyrannidae	<i>Empidonax hammondii*</i>	mosquero de Hammond	
Tyrannidae	<i>Empidonax minimus*</i>	mosquero mínimo	
Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri*</i>	mosquero oscuro	
Tyrannidae	<i>Empidonax occidentalis*</i>	mosquero barranqueño	
Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	mosquero copetón	
Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas cenizo	
Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	papamoscas de Nutting	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste	
Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	papamoscas atigrado	
Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	elenia verdosa	
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	luis gregario	
Tyrannidae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	mosquero - cabezón degollado	
Tyrannidae	<i>Pachyramphus major</i>	mosquero - cabezón mexicano	
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	luis bienteveo	
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal	
Tyrannidae	<i>Tityra semifasciata</i>	títira enmascarada	
Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	tirano pico grueso	
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano tropical	

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano pálido	
Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano gritón	
Vireonidae	<i>Vireo brevipennis</i>	vireo ojo blanco	Endémica
Vireonidae	<i>Vireo gilvus*</i>	vireo gorjeador	
Vireonidae	<i>Vireo huttoni*</i>	vireo reyezuelo	
Vireonidae	<i>Vireo hypochryseus</i>	vireo dorado	Endémica
Vireonidae	<i>Vireo nelsoni</i>	vireo enano	Endémica, Pr
Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	vireo anteojo	
Vireonidae	<i>Vireolanius melitophrys</i>	vireón pecho castaño	

* Especies registradas dentro del polígono del Parque Nacional Nevado de Colima Langle, A., S. Navarro, E. M. Barba, E. Maya, P. Nepote, V. Zamora y F. León. 2006. Informe preliminar del proyecto de Monitoreo de Aves del Nevado de Colima. 17 p.

Listado de mamíferos

Familia	Nombre científico	Nombre común	**Categoría de riesgo
Antrozoidae	<i>Bauerus dubiaquercus</i>	murciélago	
Canidae	<i>Canis latrans*</i>	coyote	
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus*</i>	zorra gris	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus*</i>	venado cola blanca	
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus*</i>	armadillo, de nueve bandas, mulita, ayotochtili	
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana*</i>	tlacuache común, tlacuache cola pelada	
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	murciélago	
Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	murciélago	
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	leoncillo, yuaguarundi, onza	
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote, tigrillo	P
Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo, margay	P
Felidae	<i>Lynx rufus*</i>	lince, gato montés	
Felidae	<i>Panthera onca</i>	jaguar	P
Felidae	<i>Puma concolor*</i>	puma, león de montaña	
Geomyidae	<i>Cratogeomys gymnurus*</i>	tuza	Endémica
Geomyidae	<i>Orthogeomys grandis</i>	tuza	
Geomyidae	<i>Pappogeomys bulleri</i>	tuza	Endémica
Heteromyidae	<i>Liomys pictus</i>	ratón espinoso	
Heteromyidae	<i>Liomys spectabilis</i>	ratón de abazones	Endémica
Leporidae	<i>Lepus callotis</i>	liebre	Endémica
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius*</i>	conejo	Endémica
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus*</i>	conejo	
Marmosidae	<i>Tlacuatzin canescens*</i>	ratón tlacuache, tlacuachin	
Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	zorrito	
Mephitidae	<i>Mephitis macroura*</i>	zorrito listado	

Familia	Nombre científico	Nombre común	**Categoría de riesgo
Mephitidae	<i>Spilogale gracilis*</i>	zorrillo manchado	
Molossidae	<i>Cynomys mexicanus</i>	murciélago	Endémica
Molossidae	<i>Eumops glaucinus</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Eumops underwoodi</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Molossus aztecus</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Molossus sinaloae</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Promops centralis</i>	murciélago	
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	murciélago guanero	
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	murciélago	
Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi</i>	murciélago de falsa espalda	
Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii</i>	murciélago bigotón	
Muridae	<i>Baiomys musculus</i>	ratón de campo	
Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	ratón de campo, ratón pigmeo	
Muridae	<i>Hodomys alleni</i>	rata	Endémica
Muridae	<i>Microtus mexicanus*</i>	metorito, metoro, ratón de alfalfar	
Muridae	<i>Nelsonia goldmani*</i>	rata	Endémica
Muridae	<i>Neotoma mexicana*</i>	rata de campo, rata montera	
Muridae	<i>Nyctomys sumichrasti</i>	rata arboricola	
Muridae	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	ratón de campo	
Muridae	<i>Oryzomys couesi</i>	rata arrocera	
Muridae	<i>Oryzomys melanotis</i>	rata arrocera	Endémica
Muridae	<i>Osgoodomys banderanus</i>	ratón	Endémica
Muridae	<i>Peromyscus hylocetes*</i>	ratón	Endémica
Muridae	<i>Peromyscus maniculatus*</i>	ratón	A Endémica
Muridae	<i>Peromyscus melanotis*</i>	ratón	Endémica
Muridae	<i>Peromyscus perfulvus</i>	ratón	Endémica
Muridae	<i>Peromyscus spicilegus</i>	ratón	Endémica
Muridae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	ratón	
Muridae	<i>Reithrodontomys sumichrasti*</i>	ratón	
Muridae	<i>Reithrodontomys zacatecae</i>	ratón	Endémica

Familia	Nombre científico	Nombre común	**Categoría de riesgo
Muridae	<i>Reithrodontomys chrysopsis</i> *	ratón	Endémica
Muridae	<i>Sigmodon alleni</i> *	rata algodónera	Endémica
Muridae	<i>Sigmodon mascotensis</i>	rata algodónera	
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i> *	comadreja, onzita	
Natalidae	<i>Natalus stramineus</i>	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i> *	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Artibeus hirsutus</i> *	murciélago frutero	Endémica
Phyllostomidae	<i>Artibeus intermedius</i> *	murciélago frutero	
Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	murciélago frutero	
Phyllostomidae	<i>Carollia subrufa</i>	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Centurio senex</i>	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Chiroderma salvini</i>	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i> *	murciélago	A
Phyllostomidae	<i>Dermanura azteca</i>	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Dermanura tolteca</i>	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	murciélago vampiro	
Phyllostomidae	<i>Enchistenes hartii</i> *	murciélago (nr)	Pr
Phyllostomidae	<i>Glossophaga commissarisi</i> *	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Glossophaga leachii</i> *	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i> *	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Hylonycteris underwoodi</i> *	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris curasoae</i>	murciélago	A
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i> *	murciélago	A
Phyllostomidae	<i>Macrotus waterhousii</i>	murciélago	Endémica
Phyllostomidae	<i>Micronycteris microtis</i> *	murciélago	
Phyllostomidae	<i>Musonycteris harrisoni</i>	murciélago platanero	P
Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i> *	murciélago	Endémica
Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i> *	murciélago	
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i> *	cacomixtle, tejón	
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	tejón, coatí	
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	mapache	
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i> *	ardilla gris, ardilla arborícola	
Sciuridae	<i>Sciurus nayaritensis</i> *	ardilla, ardilla arborícola	
Sciuridae	<i>Spermophilus adocetus</i>	ardilla terrestre	
Sciuridae	<i>Spermophilus annulatus</i>	ardilla terrestre, tezmo	
Sciuridae	<i>Spermophilus mexicanus</i>	ardilla terrestre, motocle	
Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus</i> *	ardilla terrestre, ardilla de pedregal, techalote	

Familia	Nombre científico	Nombre común	**Categoría de riesgo
Soricidae	<i>Cryptotis alticola*</i>	musaraña	Pr Endémica
Soricidae	<i>Cryptotis parva*</i>	musaraña	Pr Endémica
Soricidae	<i>Megasorex gigas*</i>	musaraña	A Endémica
Soricidae	<i>Notiosorex evotis*</i>	musaraña	Endémica
Soricidae	<i>Sorex emarginatus*</i>	musaraña	Endémica
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu*</i>	pecari de collar, jabali	
Vespertilionidae	<i>Corynorhinus mexicanus*</i>	murciélago (nr)	Endémica
Vespertilionidae	<i>Corynorhinus townsendii</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus*</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevillii</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	murciélago (nr)	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus intermedius*</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus xanthinus</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis auriculus</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis californicus*</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis carteri</i>	murciélago	Endémica
Vespertilionidae	<i>Myotis ciliolabrum*</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis fortidens</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes*</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis velifer*</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis volans*</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Myotis yumanensis</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus hesperus*</i>	murciélago	
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa alleni</i>	murciélago	Endémica
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa gracilis</i>	murciélago	Endémica
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula</i>	murciélago	Endémica

* Especies registradas dentro del polígono del Parque Nacional Nevado de Colima

Indica que alguna(s) subespecie(s) esta(n) enlistada(s) en alguna categoría de riesgo en la legislación Mexicana (NR) Nuevo registro en el Complejo Volcánico de Colima, de acuerdo a estudios en los años 2004 y 2005 y que no se encontraban en el listado potencial.

Navarro, P., S., V. Zamora, C. Trujillo y A. Chávez Hernández. 2005. "Monitoreo para la conservación y manejo de las aves y los murciélagos del Parque Nacional Nevado de Colima, Jalisco, México. Documento interno. Universidad de Guadalajara y Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes. 8 pp.

Listado de reptiles

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Anguidae	<i>Abronia chiszari</i>	lagarto alicante	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Abronia deppii</i>	lagarto alicante	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Abronia fuscolabialis</i>	lagarto alicante	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Abronia graminea</i>	lagarto alicante terrestre	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Abronia leurolepis</i>	lagarto alicante	
Anguidae	<i>Abronia mitchelli</i>	lagarto alicante	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Abronia mixteca</i>	lagarto alicante	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Abronia oaxacae</i>	lagarto alicante	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Abronia ornelasi</i>	lagarto alicante	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Abronia reidi</i>	lagarto alicante	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Abronia smithi</i>	lagarto alicante	
Anguidae	<i>Abronia taeniata</i>	lagarto alicante	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Barisia imbricata</i>	lagarto alicante	Endémica, Pr
Anguidae	<i>Barisia viridiflava</i>	lagarto alicante	
Anguidae	<i>Mesaspis moreleti</i>	lagarto escorpion	Pr
Colubridae	<i>Adelphicos latifasciatus</i>	culebra cabadora	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Adelphicos nigrilatus</i>	culebra cabadora ocotera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Coniophanes alvarezi</i>		
Colubridae	<i>Conophis vittatus</i>		
Colubridae	<i>Conopsis biserialis</i>	culebra terrestre de dos líneas	Endémica, A
Colubridae	<i>Conopsis nasus</i>		
Colubridae	<i>Geophis anocularis</i>	culebra minera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis bicolor</i>	culebra minera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis blanchardi</i>	culebra minera	
Colubridae	<i>Geophis cancellatus</i>	culebra minera	Pr
Colubridae	<i>Geophis carinosus</i>	culebra minera	
Colubridae	<i>Geophis dubius</i>	culebra minera	Pr
Colubridae	<i>Geophis duellmani</i>	culebra minera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis dugesi</i>	culebra minera	
Colubridae	<i>Geophis immaculatus</i>	culebra minera	
Colubridae	<i>Geophis incomptus</i>	culebra minera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis laticinctus</i>	culebra minera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis latifrontalis</i>	culebra minera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis maculiferus</i>	culebra minera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis mutitorques</i>	culebra minera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis nigrocintus</i>	culebra minera de rallas negras	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis omiltemanus</i>	culebra minera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis petersi</i>	culebra minera	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Geophis tarascae</i>	culebra minadora	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Leptodeira nigrofasciata</i>		
Colubridae	<i>Leptophis mexicanus</i>	culebra perico mexicana	A

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Colubridae	<i>Pituophis deppei</i>	culebra sorda	Endémica, A
Colubridae	<i>Pituophis lineaticollis</i>		
Colubridae	<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i>	falza cabeza roja	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Rhadinaea bogertorum</i>	culebra café	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Rhadinaea fulvivittis</i>	culebra café	
Colubridae	<i>Rhadinaea gaigeae</i>	culebra café	
Colubridae	<i>Rhadinaea godmani</i>	culebra café	
Colubridae	<i>Rhadinaea hempsteadae</i>	culebra café	Pr
Colubridae	<i>Rhadinaea hesperea</i>	culebra café	*
Colubridae	<i>Rhadinaea lachrymans</i>	culebra café	
Colubridae	<i>Rhadinaea laureata</i>	culebra café	
Colubridae	<i>Rhadinaea macdougalli</i>	culebra café	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Rhadinaea myersi</i>	culebra café	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Rhadinaea omiltemana</i>	culebra café	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Rhadinaea taeniata</i>	culebra café	
Colubridae	<i>Rhadinophanes monticola</i>	culebra de montaña	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	culebra parchada	Endémica, Pr
Colubridae	<i>Sibon dimidiata</i>		
Colubridae	<i>Sibon fischeri</i>		
Colubridae	<i>Storeria storeroides</i>		
Colubridae	<i>Tantalophis discolor</i>	culebra falsa ojo de gato	Endémica, A
Colubridae	<i>Tantilla bocourti</i>		
Colubridae	<i>Tantilla deppei</i>	culebra ciempies	Endémica, A
Colubridae	<i>Tantilla wilcoxi</i>		
Colubridae	<i>Thamnophis exsul</i>	culebra listada	Endémica, A
Colubridae	<i>Thamnophis fulvus</i>		
Colubridae	<i>Thamnophis mendax</i>	culebra listonada	Endémica, A
Colubridae	<i>Toluca conica</i>		
Colubridae	<i>Toluca lineata</i>		
Corythophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	basilisco, jesucristo	
Gekkonidae	<i>Phyllodactylus bordai</i>	salamanques	Endémica, Pr
Gekkonidae	<i>Phyllodactylus lanei</i>		
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma braconnieri</i>		Endémica, A
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	lagartija carnuda	Endémica, Pr
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus heterolepis</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus aeneus</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus bulleri</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chaneyi</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus dugesi</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus godovae</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	lagarto escamoso de mezquite	Pr

Familia	Nombre científico	Nombre común	** Categoría de riesgo
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus jarrovi</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus scalaris</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus squamosus</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus torquatus</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i>		
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus virgatus</i>		
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>		
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus gadovi</i>		
Polychrotidae	<i>Anolis crassulus</i>		
Polychrotidae	<i>Anolis duellmani</i>	anolis	Endémica, Pr
Polychrotidae	<i>Anolis laeviventris</i>		
Polychrotidae	<i>Anolis liogaster</i>	anolis rojo	Endémica, Pr
Polychrotidae	<i>Anolis megapholidotus</i>	anolis de escamas grandes	Endémica, Pr
Polychrotidae	<i>Anolis microlepidotus</i>	anolis	Endémica, Pr
Polychrotidae	<i>Anolis naufragus</i>	anolis	Endémica, Pr
Polychrotidae	<i>Anolis quercorum</i>	anolis	
Scincidae	<i>Eumeces brevirostris</i>	elizon	
Scincidae	<i>Eumeces copei</i>	elizon	Endémica, Pr
Scincidae	<i>Eumeces parvulus</i>	elizon	
Scincidae	<i>Eumeces parviauriculatus</i>	eslizon pigmeo	Endémica, Pr
Scincidae	<i>Eumeces dugesii</i>	elizon	Endémica, Pr
Teiidae	<i>Cnemidophorus alpinus</i>	huico alpino	Endémica, Pr
Tropidopheididae	<i>Exillboa placata</i>	coa enena	Endémica, Pr
Viperidae	<i>Bothriechis bicolor</i>	nauyaca de arbol bicolor	A
Viperidae	<i>Crotalus pricei</i>	casabel enana	Pr
Viperidae	<i>Crotalus basiliscus</i>	casabel	Endémica, Pr
Viperidae	<i>Crotalus intermedius</i>	casabel	Endémica, A
Viperidae	<i>Crotalus polystictus</i>	casabel	Endémica, Pr
Viperidae	<i>Crotalus pusillus</i>	casabel	Endémica, A
Viperidae	<i>Crotalus transversus</i>	casabel	Endémica, P
Viperidae	<i>Crotalus triseriatus</i>	casabel	
Viperidae	<i>Crotalus willardi</i>	casabel	Pr
Viperidae	<i>Ophryacus undulatus</i>		Endémica, Pr
Viperidae	<i>Porthidium barbouri</i>		
Viperidae	<i>Porthidium godmani</i>		
Viperidae	<i>Sistrurus ravus</i>	cacabel pigmea	Endémica, Pr
Xenosauridae	<i>Xenosaurus grandis</i>	xenosaurio	Pr
Xenosauridae	<i>Xenosaurus platyceps</i>	xenosaurio cabeza plana	Endémica, Pr

*Indica que alguna(s) subespecie(s) esta(n) enlistada(s) en alguna categoría de riesgo en la legislación Mexicana Navarro, P., S y A. Chavez Hernández. 2002. Tomado de: Flores Villela, Oscar y Patricia Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: Vertebrados, Vegetación y Uso del Suelo. CONABIO y UNAM. 439 p

** Categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio -Lista de especies en riesgo)

- A Amenazada
- P En peligro de extinción
- Pr Sujeta a protección especial
- E Probablemente extinta en el medio silvestre

Anexo II

Gestión y consenso del programa de conservación y manejo

Reuniones de planeación participativa.

Foro y talleres de consulta.

Los días 14 de diciembre de 2005, 3 de febrero y 30 de septiembre de 2006, se realizaron los talleres de consulta pública. El primero después de una muy amplia convocatoria a cargo de la Dirección Ejecutiva del Parque Nacional, por diversos medios, incluyendo anuncios en periódicos locales y regionales, entrevistas en medios electrónicos, colocación de carteles e invitaciones directas, que tuvo como objetivo formalizar la presentación pública del Programa y el inicio del proceso de consulta, así como dar oportunidad a aclarar dudas sobre el contenido del mismo y para verter observaciones, recomendaciones o, incluso, desacuerdos en torno al mismo. La participación en este primer taller pudo calificarse como copiosa y con una representación bastante balanceada entre el sector gubernamental (representaciones federales, estatales y municipales), social (representantes de organizaciones de la sociedad civil, ejidos y empresarios) y académico. En esa ocasión se distribuyeron ejemplares del Programa y se invitó a los participantes a consultarlo en la web.

El segundo taller se realizó tras una convocatoria dirigida tanto a las personas que participaron en el primer taller, como a quienes se consideró que no habiéndolo hecho, era importante su participación en este proceso, especialmente habitantes y autoridades del Estado de Colima y municipios colindantes con el Parque. Aunque este taller contó con la presencia de menos personas que en el primero, la representación no fue menos conspicua ya que estuvieron presentes, además de personas clave del Estado de Colima, ejidatarios, propietarios privados, funcionarios públicos e investigadores clave en la aportación de señalamientos, observaciones y recomendaciones sobre el Programa de Conservación y Manejo.

En los tres talleres se puso de manifiesto que en general hay beneplácito y acuerdo por la existencia del Programa de Conservación y Manejo y su contenido. Se señalaron aspectos que fueron precisados, corroborados o complementados; pero en términos generales, ni las estrategias ni los criterios y políticas de manejo, ni la zonificación fueron severamente cuestionados. Se puede afirmar que las observaciones atendieron más a aspectos formales, por una parte y a aspectos de información, por la otra.

En el segundo taller se acordó realizar un tercero y definitivo taller hacia finales del mes de marzo, una vez que los participantes y el público interesado hicieran llegar sus observaciones, desacuerdos o recomendaciones por escrito, con el fin de generar y presentar una nueva y última versión y hacerle los ajustes finales.

En el tercer taller hubo ya menos participación, aunque el balance entre sectores se mantuvo, destacándose que en esta ocasión el comandante de Protección Civil estuvo durante todo el taller, hubo un representante del COPLADE de Ciudad Guzmán y representantes de algunos otros municipios, así como algunos propietarios de terrenos colindantes con el Parque.

Al igual que en el segundo taller, en este tercero se dieron a conocer las observaciones e información complementaria que se recibió en el periodo que medió entre los dos talleres y el manejo que se le dio a cada una de las aportaciones, dependiendo de su pertinencia, viabilidad y factibilidad. En general, el tipo de comentarios y sugerencias que se vertieron en este taller estuvieron destinados a enriquecer el texto del Programa, sin que prácticamente haya habido cuestionamientos o propuestas de modificaciones de fondo.

El detalle de lo discutido y acordado en los tres talleres, así como los acuerdos alcanzados, puede apreciarse en las minutas levantadas y firmadas, las cuales están disponibles tanto en las oficinas de la Dirección del Parque, como en las de la Dirección Regional Occidente de la CONANP.

Agradecimientos

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas agradece a las personas e instituciones que aportaron sus conocimientos e información inédita para la elaboración del presente Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

Es posible que alguna o algunas personas que participaron en los trabajos de investigación y en la elaboración de este Programa pudieran haber sido omitidas por deficiencias involuntarias. Valga la presente mención como un reconocimiento a todos y cada uno de los colaboradores, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación:

ELABORADORES, REDACTORES Y COMPILADORES

Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno de Jalisco

José Villa Castillo

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Sonia Navarro Pérez

Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades

Armando Chávez Hernández

Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco (FIPRODEFO)

Luis Jorge Flores Rodríguez
Esteban Talavera Zúñiga

INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES

FEDERAL

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Ernesto Enkerlin Hoeflich
David Gutiérrez Carbonell
Gustavo Alberto Elton Benhumea

Revisión, evaluación, investigación, elaboración, integración, consulta pública oficial y seguimiento

Víctor Hugo Vázquez Morán
Jorge Carranza Sánchez
Edith Olivia Sánchez García
Ethel Arias Cóyotl
Ana Luisa Gallardo Santiago
Amado Alejo Villa Gómez
Mercedes Tapia Reyes
Ángel Frías García
Ignacio Paniagua Ruiz
Omar Ruiz Paniagua
María de la Luz Rivero Vertiz
Miguel Ángel Salinas Melgoza

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Jalisco

José de Jesús Álvarez Carrillo
Gustavo Leal Díaz
Jorge Meza Heraclio

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Colima

Raúl Arredondo Nava
Rafael Villegas García
Tania Román Guzmán
J. Santos Bracamontes P.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Jalisco

Jaime Bocanegra Gallegos
Ignacio Marmolejo Altamirano
Daniel Magaña I.
Francisco J. García Guerrero
Alejandro Gutiérrez Llamas
Francisco Bonilla Torres

Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), en el Estado de Jalisco

José Trinidad Muñoz Pérez
J. Ernesto Naranjo Castellanos
Héctor Hernández
Gustavo A. Bonilla Barragán

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Colima

Alberto Eloy García Alcaraz
Francisco Rincón Ramos

ESTATAL

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER)

Álvaro García Chávez
Ignacio Antonio González Hernández
José Luis Gamez Valdivia
José Villa Castillo
Agustín Quiñones Nevares

Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES)

Ramón González Núñez
Daniel Gutiérrez Ramírez
Edson A. Becerra Barajas
José Ángel Ochoa Ceballos
Rebeca Ramírez Figueroa

Unidad Estatal de Protección Civil

Alfredo Hernández Rodríguez
Fausto Fucio Mejano

Secretaria de Planeación

Pedro López Monroy

Secretaria de Educación de Jalisco (SEJ)

Casiano Villanueva Amador

Secretaría de Salud de Jalisco (SSJ)

Margarita Vázquez

Consejo Estatal para el Fomento Deportivo (CODE)

Francisco Zermeño Hernández
J. Trinidad Pérez Gutiérrez

Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado, (COPLADE)

J. Rosario Jiménez

Desarrollo Integral de la Familia (DIF)

Marta López Huerta

GOBIERNO DEL ESTADO DE COLIMA

Secretaría de Desarrollo Urbano

Eduardo Gutiérrez Navarrete

Secretaría de Desarrollo Rural

Carlos Salazar Preciado
Jesús Plascencia.
Eugenio Magaña Martínez

MUNICIPAL

JALISCO

H. Ayuntamiento de Zapotlán el Grande

Humberto Álvarez González
Rocío Elizondo Díaz
Gabriela Méndez Cobian
Antonio Trejo Gómez
Leonardo Guzmán León
Miguel Ángel Fuentes

H. Ayuntamiento de Tonila

Pedro Silva

H. Ayuntamiento de Tuxpan

Magdalena Moreno García

H. Ayuntamiento de San Gabriel

Rosa Contreras Pérez

COLIMA

H. Ayuntamiento de Cuauhtémoc

Germán Pinto
Rafael Verduzco P.

H. Ayuntamiento de Colima

Pablo Álvarez Neri
María del Carmen Mireles

INSTITUCIONES ACADÉMICAS

Universidad de Guadalajara

Sonia Navarro Pérez
Armando Chávez Hernández
Verónica Zamora Gutiérrez
Rosa Murguía Araiza
Preparatoria Tecalitlán

\Ramiro Abarca

Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán

Juan Armenta Rendón

Centro Universitario del Sur (CUSUR), Universidad de Guadalajara

Antonio Beas Castro
J. Guadalupe Michel Parra
Marcos Manuel Macías Macías

PROPIETARIOS Y POSEEDORES

Ejido Huescalapa

Gerardo Lares Sánchez

Ejido los Mazos

Josefina Chávez Bernabé

Rancho El Izote

Salvador Ramos G.

Ejido Rancho Viejo

Candelario Ureña M.

Predio Alpizahuel

Maximiliano Ceballos
René Casillas García

UMA (P. P. L. De la Mesa)

Ángel Aurelio Del Toro Navarro
Alejandro del Toro Navarro

ASOCIACIONES CIVILES

Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes A. C

Juan Carlos Romo Peña
Juan Manuel Sánchez Núñez
Jaime Cuevas Zepeda
Francisco Javier Aviña Álvarez
José Antonio Corona Ramos
Jorge de la Torre Rodríguez
Juan Manuel Guzmán Silva
Carlos Morán Lucía
Daniel Ochoa Ceballos
Juan Antonio Zúñiga Díaz
Guillermo Dávila Orozco
Alma Patricia Donaji Madrigal Morfin

Cruz Roja, Colima

José Vázquez A.
Martha I. Gaitan T.

Cooperativas de Aguacate y durazno del Fresnito

Jorge Diego Negrete

Excursionismo, Montañismo y Escalada del Estado de Jalisco

Roberto Sánchez Sánchez

Comité Agrario

Arnulfo Magaña

SECTOR PRODUCTIVO

Asesor Técnico de Silvicultores Sierra Occidente

Miguel Corona Vallejo

Grupo Masvi, Jalisco (Vivero forestal)

Javier Magaña Cárdenas

Prestador de Servicios Forestales, Zapotlán el Grande, Jalisco

Alberto Sánchez Rodríguez

Prestador de Servicios Forestales, Zapotlán el Grande, Jalisco

René Becerra Espinosa

Prestador de Servicios Técnicos Forestales, Tuxpan, Jalisco

Roberto Trujillo Sánchez

DEFINE S.A. Guadalajara

Rafael González Franco de la Peza

MEDIOS INFORMATIVOS

Televisa Edc.

Jorge Robledo Vega

El Informador

Evelyn Aquila
Eduardo Domínguez

El Occidental

Juan José Ríos Ríos

TVZ – Tu Canal, Televisión

Jorge Gómez, Director



Esta obra se terminó de imprimir en el mes
de Diciembre de 2006 en los talleres de
Salinas Impresores. S.A. de C.V.
Marcelino Davalos No. 14. Col Algarín.
C.P. 06880, México, D.F.