

ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA



RESERVA DE LA BIOSFERA

“WIRIKUTA”

San Luis Potosí, México.



Escanea con tu smartphone y
obtén la versión digital

Octubre, 2012

Cítese:

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2012. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida de competencia de la Federación con la categoría de Reserva de la Biosfera “Wirikuta”, en el estado de San Luis Potosí, México, 160 páginas, incluyendo dos anexos.



Este documento fué impreso
en papeles amigables al Medio
Ambiente y tintas vegetales

Papel y fibra reciclada 50-100 %, blancura 86 %

DIRECTORIO

Ing. Juan Rafael Elvira Quesada
*Secretario de Medio Ambiente
y Recursos Naturales*

Mtro. Luis Fueyo Mac Donald
*Comisionado Nacional
de Áreas Naturales Protegidas*

Biol. David Gutiérrez Carbonell
Director General de Operación Regional

Biol. Alfredo Arellano Guillermo
Director General de Conservación para el Desarrollo

Dr. Julio Alberto Carrera López
Director Regional Noreste y Sierra Madre Oriental

Biol. César Sánchez Ibarra
*Director encargado de Representatividad y
Creación de Nuevas Áreas Protegidas*

ÍNDICE

Introducción	6
I. Información General	9
a) Nombre del área propuesta.....	9
b) Entidad federativa y municipios en donde se localiza el área.	9
c) Superficie.....	13
d) Vías de acceso.....	15
e) Mapa que contenga la descripción limítrofe.....	17
f) Nombre de las organizaciones, instituciones, organismos gubernamentales o asociaciones civiles participantes en la elaboración del estudio	19
II. Evaluación Ambiental:	20
a) Descripción de los ecosistemas que se pretenden proteger: Características Físicas.....	20
Fisiografía y geomorfología.....	20
Geología física e histórica.....	26
Tipos de suelos.....	32
Hidrología.....	36
Variabilidad climática	41
Flora.....	46
Vegetación.....	47
Fauna.....	50
b) Razones que justifican el régimen de protección.	51
c) Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales.	53
d) Relevancia, a nivel regional y nacional, de los ecosistemas representados en el área propuesta.....	56
Contribución del área ante los efectos del cambio climático.	57
e) Antecedentes de protección del área.....	58
f) Ubicación del área con respecto a las regiones prioritarias para la conservación.....	62
Ubicación respecto a vacíos y omisiones de conservación en México	64

III. Diagnóstico del Área	66
a) Características históricas y culturales	66
Aspectos culturales, Wirikuta Tayeyeri (“Wirikuta nuestro camino”)	66
Historia del área	74
Arqueología	86
Patrimonio intangible relacionado con las peregrinaciones franciscanas.....	86
b) Aspectos socioeconómicos relevantes desde el punto de vista ambiental	88
c) Usos y aprovechamientos, actuales y potenciales de los recursos naturales	93
Agricultura	93
Ganadería	96
Explotación forestal.....	98
Manejo y aprovechamiento de flora y fauna silvestre	99
Industria	99
Comercio	99
Transporte y comunicaciones	100
Turismo y Servicios.....	100
d) Situación jurídica de la tenencia de la tierra	100
Litigios actualmente en proceso	104
e) Proyectos de investigaciones realizadas o por realizar en el sitio	108
f) Problemática ambiental específica que deberá tomarse en cuenta	109
Vulnerabilidad al cambio climático	117
IV. Propuesta de Manejo del Área	133
a) Zonificación y su subzonificación a que se refiere los artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la LGEEPA	133
b) Tipo o categoría de manejo	137
c) Administración	137
d) Operación	138
e) Financiamiento	139
V. Bibliografía	141
VI. Anexos	144

Figuras

Figura 1. Localización de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.....	10
Figura 2. Ubicación de los municipios <i>wixaritari</i> y la propuesta de Reserva de la Biosfera <i>Wirikuta</i> en la República Mexicana	12
Figura 3. Área del polígono de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta	14
Figura 4. Vías de acceso en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta	16
Figura 5. Localización geográfica de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.....	18
Figura 6. Fisiografía de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.....	21
Figura 7. Geomorfología de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.....	24
Figura 8. Geología física de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.....	30
Figura 9. Geología histórica en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.....	31
Figura 10. Tipos de suelos en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta	34
Figura 11. Subcuencas, regiones hidrológicas y corrientes superficiales en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.....	38
Figura 12. Climas en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.....	44
Figura 13. Vegetación en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.....	49
Figura 14. Regiones terrestres prioritarias en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta	63
Figura 15. Sitios prioritarios para la conservación con base en los vacíos y omisiones en conservación	65
Figura 16. Ruta histórico-cultural y sitios sagrados	70
Figura 17. Tenencia de la tierra en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.....	103
Figura 18. Localidades y población en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta	132
Figura 19. Zonificación de la propuesta de reserva de la Biosfera Wirikuta.....	136

Tablas

Tabla 1. Estaciones meteorológicas situadas en el sitio o sus alrededores.....	43
Tabla 2. Tipos de vegetación y su estado de conservación.....	56
Tabla 3. Histórico de datos de población para el polígono de la propuesta de ANP Wirikuta.....	88
Tabla 4. Condiciones socioeconómicas de la población de <i>Wirikuta</i> por localidad.....	89
Tabla 5. Agricultura en el municipio de Catorce.....	94
Tabla 6. Producción ganadera en los cinco municipios que constituyen la reserva de <i>Wirikuta</i>	97
Tabla 7. Nucleos agrarios dentro de la propuesta de reserva de la Biosfera Wirikuta.....	101
Tabla 8. Conflictos de tenencia de la tierra entre municipios que confluyen en la propuesta de ANP.....	106
Tabla 9. Emigración en el sitio.....	116
Tabla 10. Localidades dentro del polígono propuesto.....	125

Anexos

Anexo 1. Lista de Flora.....	144
Anexo 2. Lista de Fauna.....	156

Introducción

Wirikuta es la denominación que el pueblo *wixárika* ha dado a uno de sus más importantes sitios sagrados, localizado en el cuadrante suroriental del Desierto Chihuahuense, en el norte del Altiplano Potosino.

El 9 de junio de 2001, el Gobierno de San Luis Potosí declaró a *Wirikuta* y a la Ruta *Wixárika* Histórico-Cultural “Sitio Sagrado Natural”. Esta declaración fue el penúltimo eslabón de una cadena de hechos que inició con una solicitud realizada, en el año de 1989, por un grupo de peregrinos wixaritari al entonces presidente de la República, para salvaguardar sus sitios sagrados y garantizar su derecho a viajar a *Wirikuta*, y a utilizar el hikuri (peyote) y otras plantas y animales sagrados con fines ceremoniales. En 1994, el proyecto de construcción de una superautopista que atravesaría el área provocó el surgimiento de un movimiento ecologista de campesinos wixaritari, que aliado a otros actores sociales, consiguió el primer decreto de protección emitido, el 19 de septiembre de 1994, por el Gobierno del Estado de San Luis Potosí.

En los primeros capítulos del documento se describen los antecedentes y las razones por las que *Wirikuta* debe considerarse una Reserva de la Biosfera, considerando sus características que incluyen: gran riqueza total de especies; fuerte representación de endemismos; importante presencia de especies de distribución restringida y de otras en riesgo; múltiple presencia de especies diferentes a las de otras áreas protegidas previamente incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; gran diversidad de ecosistemas presentes; presencia de ecosistemas relictuales; presencia de ecosistemas de distribución restringida; presencia de fenómenos naturales importantes o frágiles; relativa integridad funcional de diversos ecosistemas; la gran importancia de los servicios ecológicos otorgados, *Wirikuta* brinda a la Nación toda la gama de servicios ecológicos: los de soporte, los de regulación, los de provisión de bienes, los de conservación in situ de acervos genéticos endémicos domesticados o silvestres, y, principalmente, los de tipo cultural; y de manera fundamental la gran viabilidad social de *Wirikuta* para su preservación, por la gran cantidad de actores, de diferentes estamentos sociales, comprometidos en su conservación.

Por otro lado, se considera la gran significación de *Wirikuta*, bajo las consideraciones que la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza ha establecido para los sitios sagrados naturales, por ser un: “Área geográficamente definida que es manejada para

lograr objetivos específicos de conservación y que tiene un especial significado espiritual para los pueblos y las comunidades” (Wild & McLeod, 2008, pág. xi).

Wirikuta ejemplifica la importancia de la relación entre la conservación y sacralidad, que se ilustra, para esta área, con los procesos de preservación de muchas de las formaciones vegetales, que han sobrevivido a la degradación ambiental debido a los esfuerzos de protección que provocó la condición sacra del sitio. Esta relación entre lo natural y lo sagrado depende de la asociación de ciertos rasgos físicos y biológicos del paisaje con los valores culturales y los marcos simbólicos de los wixaritari y de los rancheros-ejidatarios locales. En el cuerpo de la obra se presentan evidencias que demuestran que los ecosistemas del sitio no pueden ser comprendidos – por consiguiente tampoco conservados ni manejados – sin considerar la influencia del intercambio orgánico entre las comunidades humanas y los ecosistemas. En particular, se describe como los sofisticados sistemas de producción tradicional, que operan en el sitio, han moldeado y han determinado los matorrales micrófitos y otras formaciones vegetales, su estructura y composición. Al considerar las complejas relaciones culturales entre los wixaritari, los rancheros ejidatarios y sus paisajes, se puede apreciar como la diversidad biológica y cultural se refuerzan mutuamente convirtiéndose en interdependientes.

El pueblo wixárika considera que en este sitio todo es sagrado, el *Mara’akame* José Guadalupe Serio, actual Gobernador Tradicional de San Sebastián,

“Todo es sagrado en Wirikuta, *Kaka+yarixi* que no conocíamos, de pronto se meten en nuestros sueños para decirnos que están tristes porque nadie los visita, nadie les trae que comer, están solos y tienen hambre. Además de los ancestros, aquí existen muchos seres que hablan – continúa el *Mara’akame* – las piedras, los árboles, los ríos, todo nos habla, todo está vivo, animado por el agua que es el espíritu de todo”. (Serio, 2007).

La propuesta de manejo incluida en el presente Estudio Técnico justificativo se basa rigurosamente en estudios previos con un fuerte componente de participación social. Tanto el capítulo de zonificación como los de administración y operación, se han en procedimientos de planeación participativa.

Las conclusiones de la caracterización y diagnóstico apuntan a que el principal problema de la Reserva es un proceso (con causas complejas) de pérdida de control del territorio por parte de sus habitantes, provocado por el abandono de los procedimientos tradicionales y diversificados de manejo de los ecosistemas y el germoplasma, y adaptados a las condiciones del sitio (disminución de la complejidad), lo que ha inducido

un régimen de disturbio en el que se concatenan los cambios en los usos de la tierra, producidos fundamentalmente por la agricultura industrial y las actividades minero metalúrgicas; las pérdidas de la estructura o integridad funcional del paisaje; las modificaciones en la composición de las asociaciones vegetales provocadas por sobrepastoreo, incendios y la invasión de nuevas especies, como el madroño de Texas, el paxtle y los muérdagos, que desplazan a otras de interés comercial o ecológico, todo esto en el contexto de una variabilidad climática importante y un claro cambio estructural en el clima.

I. Información General

a) Nombre del área propuesta

En este caso el nombre que otorga identidad al área propuesta; y que además es una palabra wixárika es: *Wirikuta* (lugar donde *Wiri* +*Wi* fue atrapada y sacrificada)¹.

La categoría de protección que se propone para Wirikuta de acuerdo a lo considerado en el artículo 46 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente será la de **Reserva de la Biosfera**. Este tipo de Área que se propone se encuentra en el Estado de San Luis Potosí y comprende 7 de los 58 municipios de esta entidad federal, entre los municipios que conforman la Reserva de la Biosfera Wirikuta se encuentra: Catorce, Cedral, Charcas, Matehuala, Vanegas, Villa de Guadalupe y Villa de la Paz.

b) Entidad federativa y municipios en donde se localiza el área.

La Reserva de la Biosfera Wirikuta se encuentra ubicada en la parte Noroeste del Estado de San Luis Potosí precisamente la región del altiplano potosino con coordenadas extremas norte de X: 310966,57 Y: 2639102,36, oeste X: 275682,95 Y: 2608756,19, sur X: 276745,13 Y: 2580062,35 y al este X: 323715,55 Y: 2605310,93, está integrada por los municipios de Catorce, Charcas, Cedral, Villa de Guadalupe, Villa de la Paz, Matehuala y Vanegas. La porción de los municipios en la Reserva de la Biosfera Wirikuta va desde las 2750,30 ha que aporta Matehuala a las 128021,8404 ha de Catorce (Fig. 1).

¹ (Lara Chivarra, 2007)

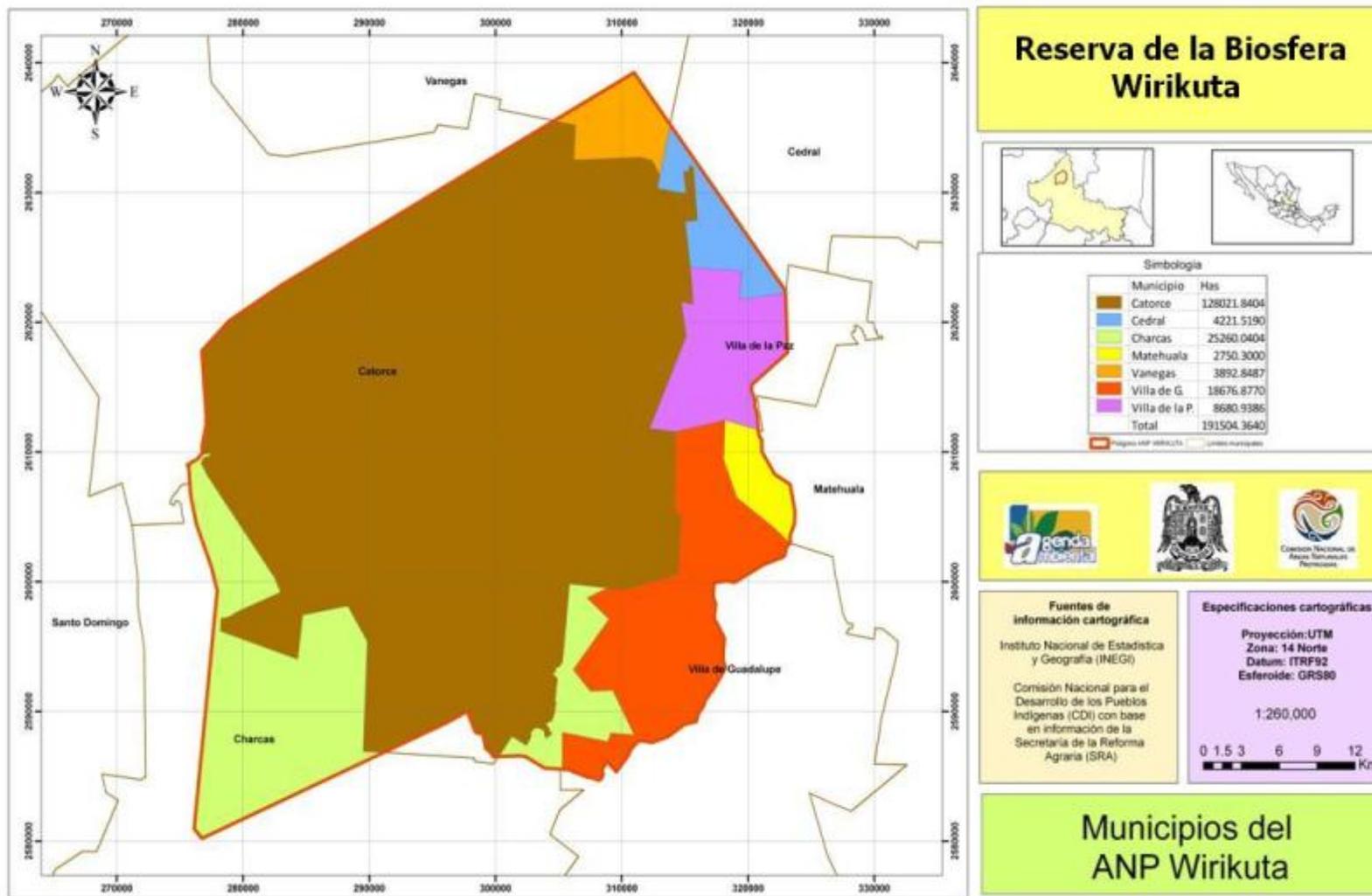


Figura 1. Localización de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

Para tener un panorama general de la relación geográfica que guarda la Reserva de la Biosfera *Wirikuta*, con los municipios de los que proceden los peregrinos *wixaritari* (situados en los Estados de Durango, Jalisco, Nayarit), se presenta el siguiente mapa (fig. 2).

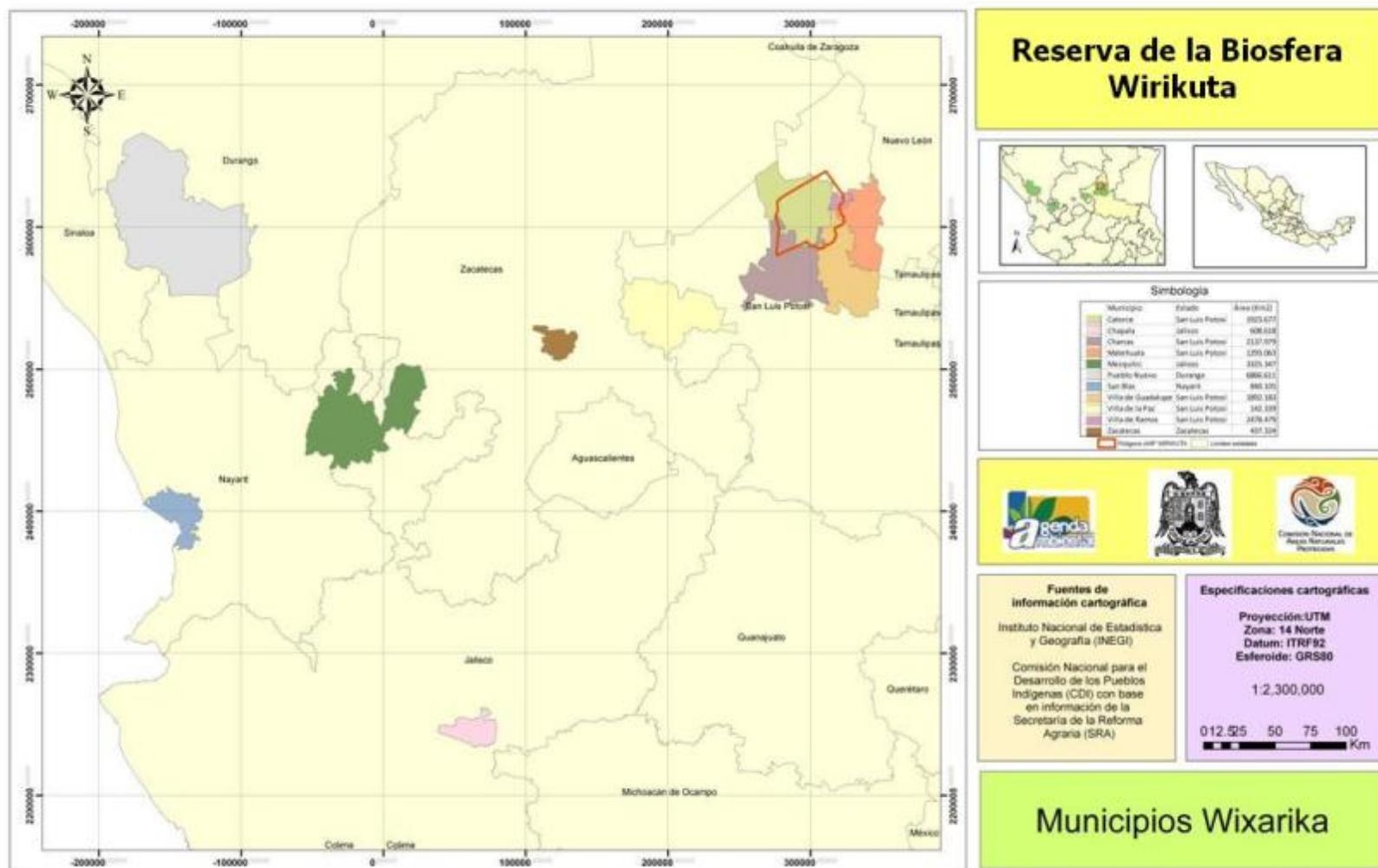


Figura 2. Ubicación de los municipios *wixaritari* y la propuesta de Reserva de la Biosfera *Wirikuta* en la República Mexicana

c) Superficie.

La Reserva de la Biosfera Wirikuta tiene una superficie de 191,504.363958 ha, se ubica en la Zona Altiplano del Estado de San Luis Potosí y abarca 7 de los municipios que integran la entidad mencionada, siendo el municipio de Catorce el que más territorio ocupa de la Reserva con un 66,85% del total del polígono, Charcas ocupa un 13,19%, Villa de Guadalupe alcanza el 9,75%, le sigue Villa de la Paz con un 4,53% después Cedral con solo 2,20%, en penúltimo lugar esta Vanegas con un 2,03% del total y finalmente Matehuala solo aporta un 1,44% del total (Fig. 3).

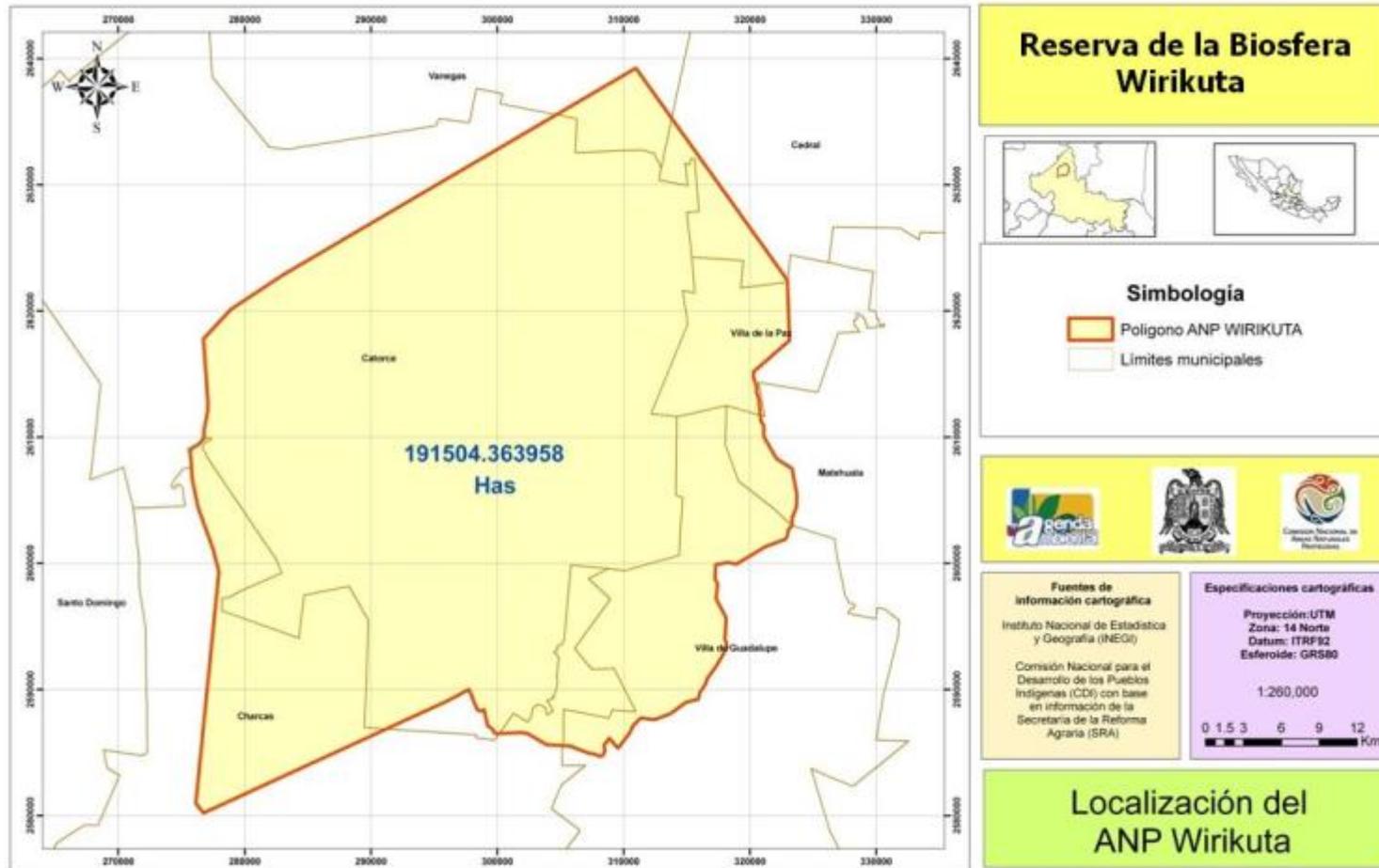


Figura 3. Área del polígono de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

d) Vías de acceso.

La Reserva de la Biosfera Wirikuta cuenta con vías de comunicación de distintos tipos, se enlistan las siguientes: el ferrocarril que debido a la re estructuración nacional de los ferrocarriles sólo cuenta con el servicio de carga, las principales estaciones son: Estación Wadley y estación Catorce; los caminos rurales se presentan con mayor densidad en la parte centro y norte del polígono aunque existe un pequeño tramo con varios caminos en la parte sureste de la Reserva, cabe señalar que los caminos rurales se presentan en dos modalidades: camino rural mejorado y camino revestido de dos carriles de estos dos tipos el que más se presenta en la Reserva de la Biosfera Wirikuta es el segundo, existen también carreteras federales y estatales que cruzan de norte a sur el polígono en cuestión.

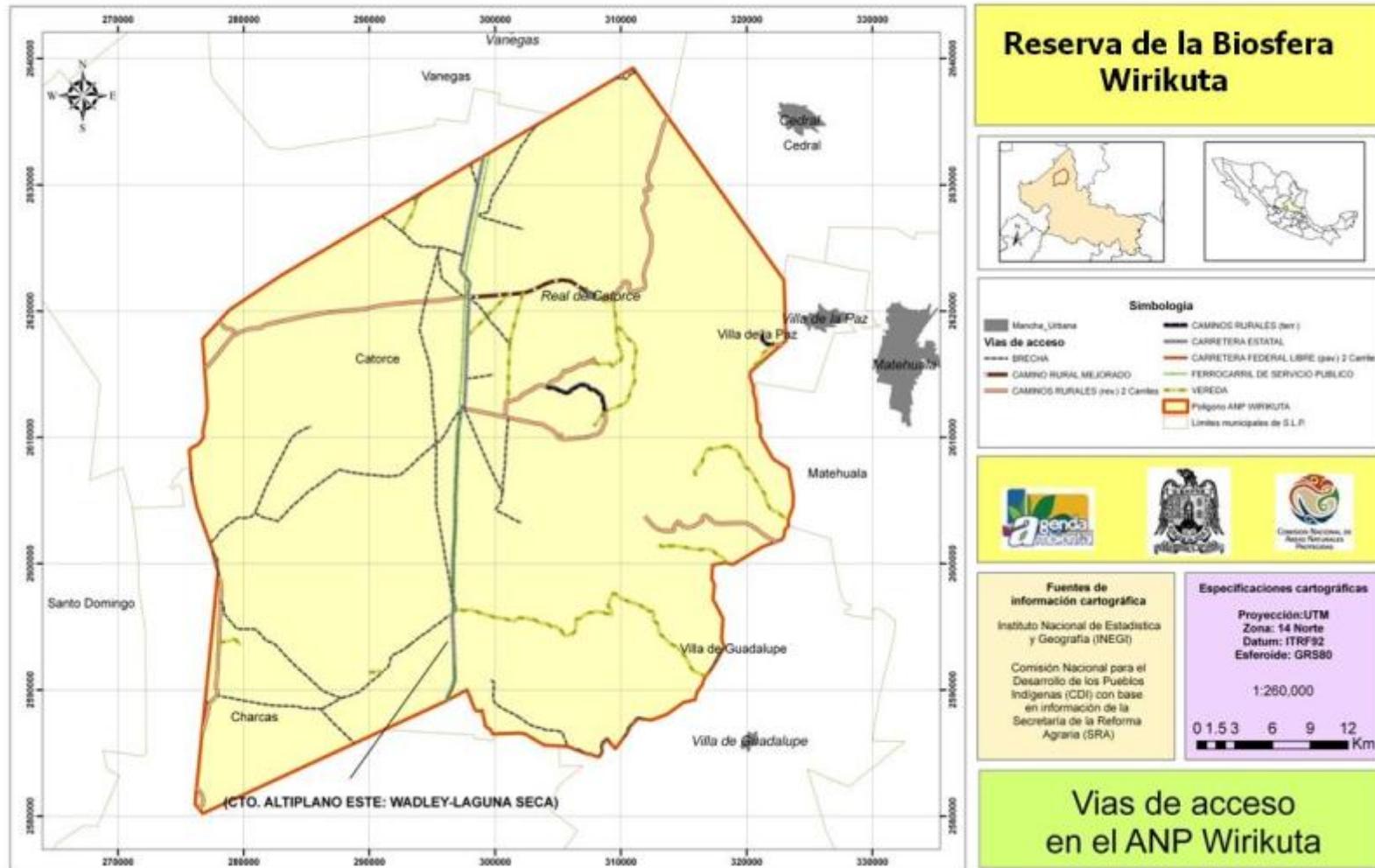


Figura 4. Vías de acceso en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

e) Mapa que contenga la descripción limítrofe

El estado de San Luis Potosí en el cual se localiza Wirikuta se ubica en la región centro-norte del territorio nacional y ocupa un área muy amplia del altiplano mexicano. Está ubicado entre los 24°22' y 21°07' de latitud norte y 98°20' y 102°17' de longitud oeste. Colinda con 9 estados, la Reserva de la Biosfera Wirikuta se ubica en la parte noroeste del Estado. (Fig.5)



Figura 5. Localización geográfica de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

f) Nombre de las organizaciones, instituciones, organismos gubernamentales o asociaciones civiles participantes en la elaboración del estudio:

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), Facultad de Agronomía y Agenda Ambiental.

Colaboradores



Comisión Nacional de Áreas Naurales Protegidas

César Sánchez Ibarra.- Director de Representatividad y Creación de Nuevas Áreas Naturales Protegidas

Lilián Torija Lazcano.- Jefa de Departamento de Estudios Técnicos

Adriana Galván Quintanilla.- Estudios previos justificativos

Roberto Daniel Cruz Flores.- Sistema de información geográfica y mapas

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dr. Pedro Medellín Milán, Coordinador de la Agenda Ambiental

Lic. Araceli Carvajal, Coordinador Administrativo

Dr. José Antonio Avalos Lozano, Coordinación Técnica

M. en C. Carlos Joel Abrego Góngora.

M. en G. Daniel Ernesto Benet Sánchez Noriega.

M. en C. Nuria Vargas Huipe.

Geóg. Gustavo Cruz García Salazar.

Geóg. José de Jesus Izaguirre

Geóg. Nadia Quirino López.

Antrop. Perla María Ponce de León Castañeda.

Lic. Felipe Padrón Fraga.

Ing. Agroecólogo Claudia López Martínez.

Ing. Agroecólogo Edith Pamela Cazares Zapata.

Ing. Agroecólogo Cesar Izaguirre Hernández.

Ing. Agroecólogo Pedro Nájera Quezada.

Ing. Agroecólogo Jesús Hernández Arriaga.

Ing. Agroecólogo Dalia Hernández Arriaga.

Ing. Agroecólogo Eva Carolina Almanza Flores.



Consultor independiente

Lic. Martha Patricia Vargas, Revisión legal.

II. Evaluación Ambiental:

a) Descripción de los ecosistemas que se pretenden proteger: Características Físicas

Fisiografía y geomorfología

Wirikuta se constituye por una meseta con promedio altitudinal cercano a los 1 700 m, con presencia de Serranías orientadas de N a S (Rzedowski, 1972).

De acuerdo con la clasificación de provincias fisiográficas elaborada por INEGI (INEGI-INE-CONAGUA, 2007) la mayor parte Wirikuta se localiza en la Provincia Fisiográfica denominada “Sierra Madre Oriental” (la máxima elevación de esta provincia, 3 180 m, corresponde al Cerro Grande y se presenta en la Sierra de Catorce) y otra porción en la “Sierra Madre Oriental” (Fig.7).

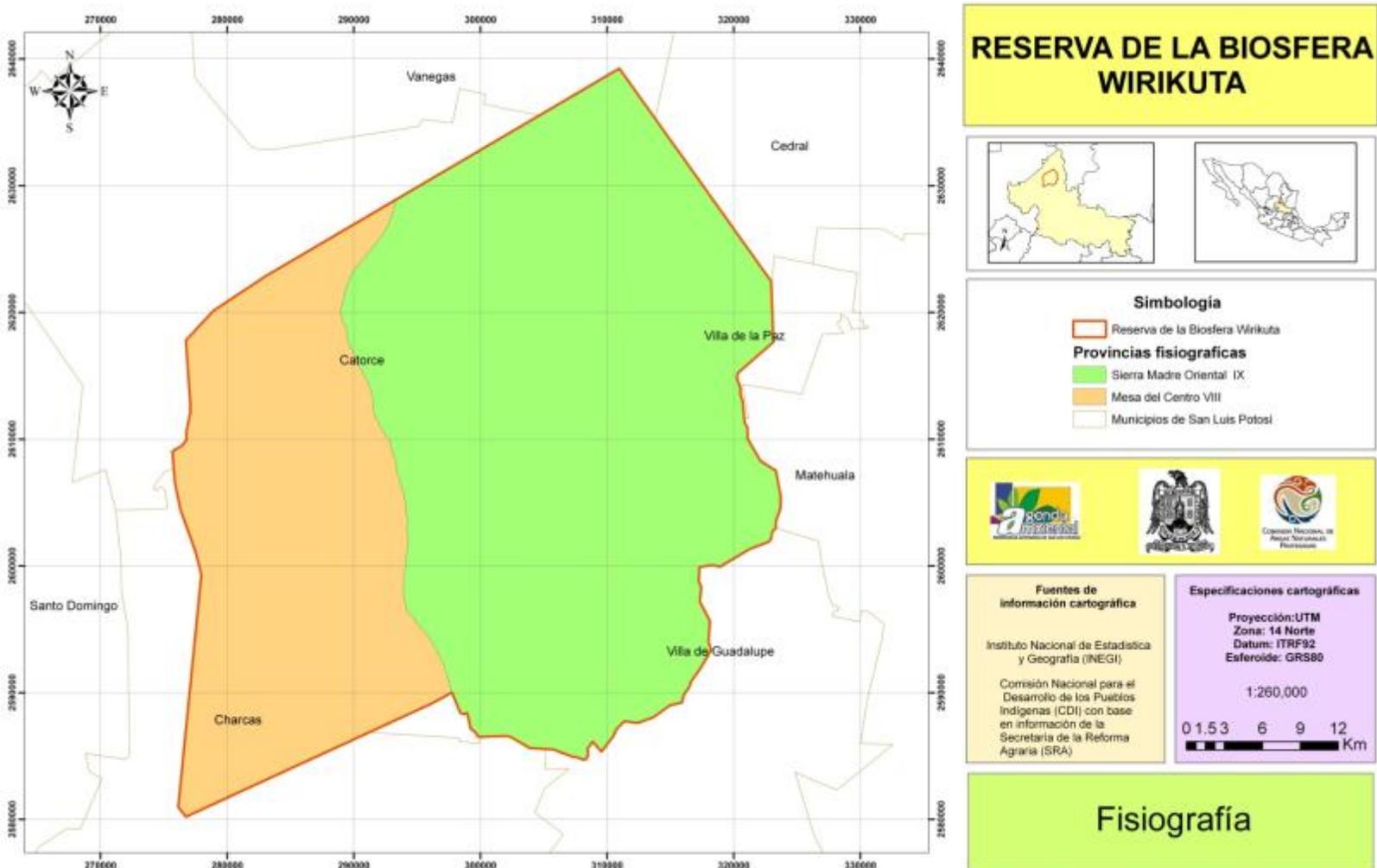


Figura 6. Fisiografía de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

La característica esencial de la primera provincia mencionada consiste en “el plegamiento de estratos de rocas sedimentarias marinas, en ondulaciones fuertes y alargadas que forman estructuras anticlinales y sinclinales con orientación general noroeste-sureste” (INEGI-INE-CONAGUA, 2007). Hacia la parte baja de la provincia se encuentran llanuras y valles intermontanos de origen fluvial y aluvial limitados por serranías. La Subprovincia de la Provincia “Sierra Madre Oriental” en la que se encuentra la reserva es la de las “Sierras y Llanuras Occidentales”.

La parte occidental de la Reserva se localiza en la Provincia Fisiográfica denominada “Mesa del Centro” (aproximadamente la tercera parte del territorio). Esta provincia se caracteriza por presentar elevaciones que varían desde 1 610 a 2 870 msnm. Presenta amplias llanuras en donde se destacan prominencias (sierras, mesetas y lomeríos) constituidos por rocas ígneas, sedimentarias y algunas, pocas, metamórficas. Las sierras y lomeríos son de pendientes suaves y tienen una orientación general norte-sur, mientras que las llanuras son de pendiente plana y afectadas por fases petrocálcicas (fase de tipo físico, se refiere a la presencia de una capa de caliche duro capa cementada y endurecida constituida por carbonatos) y fase salina (fase química caracterizada por la presencia de sales solubles en el suelo. La Subprovincia de la Provincia “Mesa del Centro” en la que se encuentra la porción occidental de la reserva es la de las “Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande”.

En la Región se encuentra un patrón en el que se alternan sierras y cuencas. Las planicies que rodean la Sierra de Catorce se originaron de cuencas endorreicas que fueron rellenadas con material de origen aluvial originado en las montañas cercanas (Sierra de Catorce o Sierra El Azul). La porción occidental de las llanuras presenta fases físicas petrocálcicas (someras y profundas) Los lomeríos encontrados constituyen los restos de viejas montañas erosionadas (González-Costilla, 2005). Las cuencas sedimentarias endorreicas que flanquean la Sierra de Catorce presentan una variación altitudinal que va de los 1 400 m.s.n.m. al este de Matehuala a los 2 000 m.s.n.m., en el piedemonte occidental de La Sierra de Catorce. A lo largo de la Sierra se localizan los cerros más altos: Cerro Grande (3 180 m), Cerro El Barco (3 060 m), Cerro Almagre (3 060 m) y el Cerro del Puerto de Aire (3 040 m) (O. González-Costilla, J. Giménez de Azcárate, J. P. García, J.R. Aguirre Rivera, 2007).

En la Sierra se presenta una dinámica geomorfológica basada en procesos erosivos que ha formado un complejo sistema de laderas y valles intermontanos, con variables formas

y pendientes. Es notable la asimetría de las dos vertientes de la Sierra, siendo la oriental ondulada y sinuosa, mientras la occidental es más escarpada y rectilínea (O. González-Costilla, J. Giménez de Azcárate, J. P. García, J.R. Aguirre Rivera, 2007).

La caracterización de unidades geomorfológicas se basa en los trabajos de (González-Costilla, 2005), en el análisis de las cartas topográficas de INEGI F14A23, F14A24, F14A33, F14A34, en la información cartográfica de INEGI y en trabajo de campo.

La Reserva de la Biosfera Wirikuta se ubica en su totalidad en la parte suroeste de la región geomorfológica “Boreo-central” (Fig.8).

Las geoformas pueden clasificarse de acuerdo con los procesos que las han originado, con su asociación con el tipo de roca y con su distribución territorial. De esta forma, en Wirikuta encontramos unidades llamadas planicies, originadas fundamentalmente por procesos acumulativos y denudativos resultado de la erosión, arrastre y deposición de materiales, fenómenos producidos por influencia de los arroyos intermitentes y permanentes y en menor escala por gravedad en las zonas de pendiente pronunciada.

Las unidades reconocidas en la planicie son las siguientes:

Lomeríos con bajada, superficies con pendientes suaves constituidas por materiales detrítico (materiales que resultan de la acción de la meteorización, de la alteración o del arrastre de una roca “in situ”. Una formación detrítica es una formación constituida por detritos) que se extiende sobre la base de una cadena montañosa hacia las planicies o cuencas intermontanas, Se originan por la unión de los abanicos (abanico de explayamiento o cono de deyección). Se localiza esta unidad en el piedemonte en la vertiente oriental de la Sierra de Catorce. (González-Costilla, 2005, pág. 24).

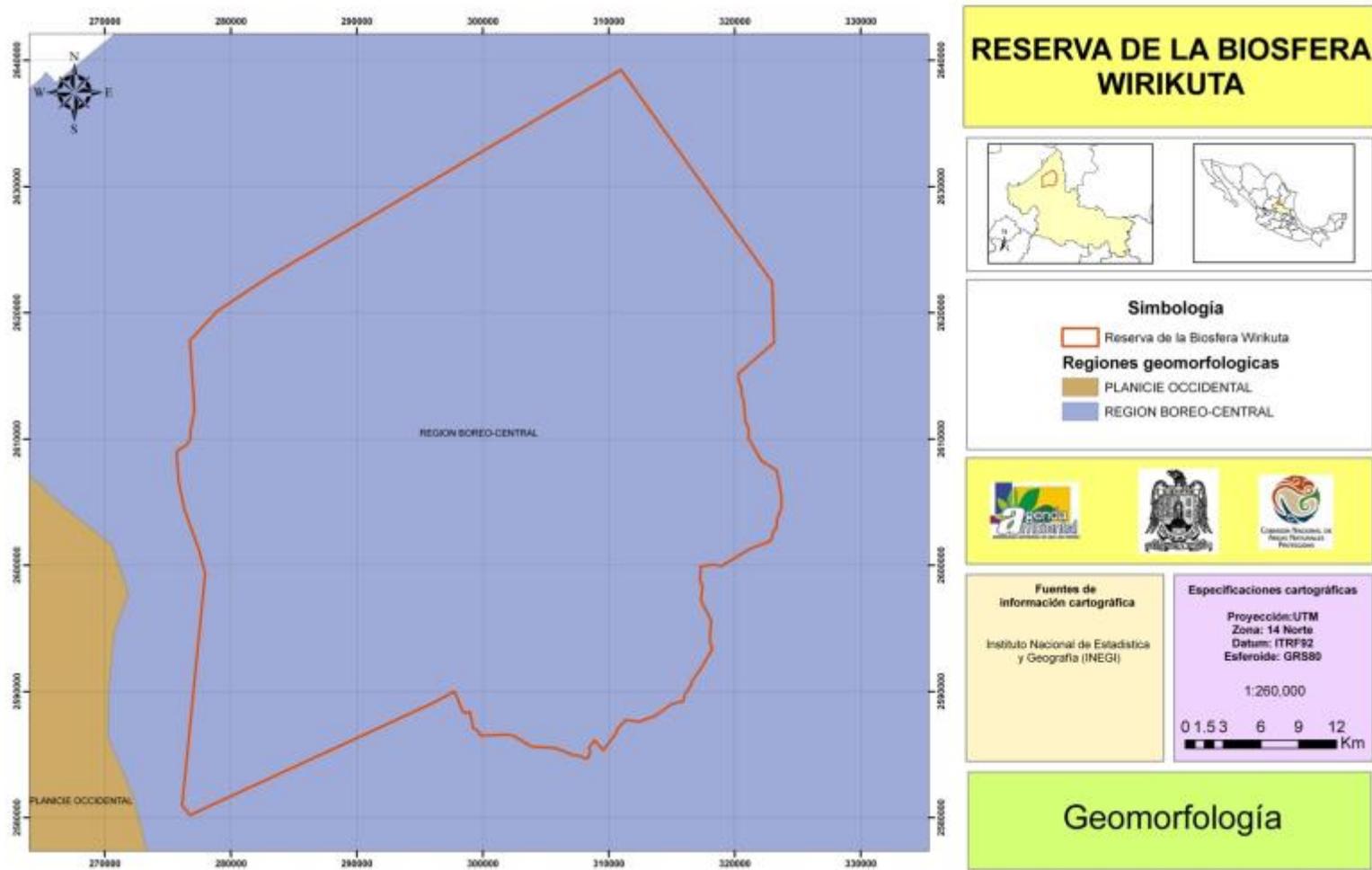


Figura 7. Geomorfología de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

Abanicos aluviales, unidades conformadas a partir de acarreo fluvial de materiales originados en la Sierra, que constituyen estructuras de acumulación forzada, presentes en los piedemontes o a veces en la confluencia de dos ríos; cuando se asocian a cauces, tiene un solo eje principal de drenaje, con abanicos estrechos y pendientes de 5% o más los denominamos conos de deyección; cuando se asocian a escurrimientos con topografía menos inclinada, pendientes de 0 a 4% y abanicos amplios se denominan abanicos de explayamiento² Lomeríos mayores y menores, prominencias de terreno restos de viejas montañas muy erosionadas, se distribuyen en la planicie occidental, constituidos los lomeríos menores (50 m o menos) por conglomerado (material formado por rocas sedimentarias unidas por una matriz cementante); y los lomeríos mayores (50 m o más) por rocas calizas.

Piedemonte bajo, unidades de pendientes suaves o muy suaves que van de los 1 400 a los 1 900 m, conformadas por material aluvial sedimentario originados de procesos de acumulación forzada.

Piedemonte medio, unidades de pendientes suaves situadas entre 1 900 y 2 000 m de altitud, con mayor presencia de procesos morfogenéticos de disección, conformadas de material aluvial (González-Costilla, 2005, pág. 25).

Piedemonte alto, unidades con pendientes moderadas a suaves (3% a 12%) ubicadas entre 2 000 y 2 300 m que rodean completamente a la Sierra de Catorce.

Las unidades reconocidas en la Sierra de Catorce que se encuentran sujetas a marcados procesos de intemperización, meteorización y erosión; y producen los materiales que son acarreados hacia la planicie; son las siguientes según (González-Costilla, 2005, págs. 26-27):

Sistema montañoso con laderas convexas de cimas redondeadas de roca caliza y lutitas, estas unidades se distribuyen entre los 2 000 y 3 000 m, ubicadas en la parte central de la Sierra y en el extremo este, sus pendientes van de suaves hasta muy fuertes. La característica más conspicua de ellas es la forma redonda de sus cimas moldeada por la intemperización.

² El explayamiento es una forma de escurrimiento superficial caracterizado por el derrame de agua sin cauces definidos o en forma de lámina). En la reserva se extienden desde el piedemonte medio (1 900-2 300m) o bajo (1810-1920m).

Sistema montañoso con laderas convexas de cima redondeada de roca caliza-arenisca, estas unidades se distribuyen entre los 1 900 y 2 100 m, ubicadas en una franja en la Sierra que va de norte a sur, sus pendientes van de moderadas a fuertes. La característica más conspicua de ellas es la forma redonda de sus cimas moldeada por la intemperización.

Sistema montañoso con laderas rectas de cimas agudas de roca caliza, estas unidades se distribuyen entre los 2 100 y 2 900 m, ubicadas en una la parte norte y oeste de la Sierra, sus pendientes son muy fuertes. La característica de sus laderas rectas es que hay pocas inflexiones de la pendiente, lo que provoca procesos erosivos extraordinarios que pueden aumentar en laderas carentes de cobertura vegetal.

Sistema montañoso con laderas rectas de cimas agudas de roca caliza-lutita-arenisca, estas unidades se distribuyen entre los 2 100 y 2 900 m, ubicadas en la parte occidental, centro y sur de la Sierra, sus pendientes son muy fuertes. La característica de sus laderas rectas es que hay pocas inflexiones de la pendiente, lo que provoca potenciales erosivos extraordinarios que pueden aumentar en laderas carentes de cobertura vegetal.

Valle intermontano, Unidad originada por la acción de los procesos de escurrimiento, con fondo agudo y representaciones angostas..

Geología física e histórica

Wirikuta se encuentra comprendida en la Cuenca Mesozoica del Centro de México. De acuerdo con (Barbosa-Gudiño, Hoppe, Gómez Anguiano, & Martínez Macias, 2004) la Sierra de Catorce consiste en una estructura levantada de tipo “pilar tectónico asimétrico”. Esta Serranía en su margen occidental presenta una zona de falla normal; bien definida, con orientación N–S, de más de 40 km de largo; para lo cual los autores estiman un salto vertical de más de 500 m, con base en el espesor de materiales aluviales cortados por pozos en el Valle de Wadley. En cambio se observa un “fallamiento” normal de orientación O–No hacia sus extremos norte y sur, y el lado oriental de la Sierra es más difuso con desarrollo de fallas normales menores, de orientación N-S. La gran falla de 40 km en el margen occidental de la Sierra explica la asimetría de las dos vertientes, siendo la oriental ondulada y sinuosa, mientras la occidental es escarpada y rectilínea. Esto también permite explicar, parcialmente, la razón por la cual los procesos erosivos son mucho más fuertes en la vertiente occidental. Únicamente hacia el municipio de Villa de La Paz se

registra una falla más grande N–S, conocida como la Falla Dolores o la Gran Falla (Fig. 9).

La estructura interna del bloque se caracteriza por grandes plegamientos de orientación general N–NO y ligera vergencia (simetría) hacia el oriente. La porción noroeste de la sierra es la parte más levantada, lo que ha permitido que queden expuestas las unidades más antiguas registradas (Barbosa-Gudiño, Hoppe, Gómez Anguiano, & Martínez Macias, 2004).

“En esta parte se observan horizontes de deslizamiento y despegue que ponen en contacto unidades superiores de la secuencia sobre unidades inferiores con la total ausencia, por efectos tectónicos, de las correspondientes unidades intermedias” (Barbosa-Gudiño, Hoppe, Gómez Anguiano, & Martínez Macias, 2004, pág. 302).

Existen informes en el área que apuntan a la presencia de posibles rocas paleozoicas. Pero Barboza-Gudiño y colaboradores (2004) solamente han reconocido una columna estratigráfica comparable con otras expuestas en la Mesa Central (Fig. 10); Según estos autores en la estratigrafía de la zona ocupada por la Sierra de Catorce encontramos:

- 1) Hacia la base encontramos la unidad más antigua dentro del área y que se corresponde con una secuencia siliciclástica marina del Triásico Superior, comparable con la formación Zacatecas. Barboza-Gudiño y colaboradores (2004) señalan que en las cercanías de la Ciudad de Zacatecas, describieron en la formación citada fauna del Triásico Superior; pero en la Sierra de Catorce, no se ha demostrado plenamente su edad por lo que, en este caso, el nombre de “formación Zacatecas” es usado entre comillas. Esta unidad se constituye por lutitas, que ocurren en bancos de varios metros de espesor con laminación interna y alternancia de algunas capas delgadas de grauvacas finas y limnolitas. En escasas ocasiones las grauvacas y limnolitas ocurren con más frecuencia, presentándose en capas más gruesas, alternado con las lutitas. Las lutitas y limnolitas suelen ser de color pardo a negro en superficie fresca y verde amarillento cuando la superficie se halla intemperizada, en tanto que las grauvacas son de color gris en superficie fresca, mientras cuando se encuentran intemperizadas sus colores son similares a los de las lutitas en el mismo estado. Las grauvacas son rocas sedimentarias constituidas por areniscas mal seleccionadas, con componentes subangulosos y un porcentaje de matriz superior a 35 o 40%, con estratificación gradada (el tamaño de los clastos se disminuye de

abajo hacia arriba. Aunque en estas capas no se observa el desarrollo completo de secuencias turbidíticas o de tipo Bouma, las estructuras sedimentarias presentes sí pueden interpretarse como el producto de fenómenos de turbidez, como partes incompletas de este tipo de secuencias. La secuencia siliciclástica de Real de Catorce es correlacionable con las secuencias triásicas expuestas en Charcas y Presa de Santa Gertrudis. Se considera a estas tres localidades como parte de un abanico submarino que fue construido en la parte suroccidental de Norteamérica.

- 2) A la unidad siliciclástica se sobrepone una secuencia intermedia de sedimentos clásticos (productos del intemperismo depositados por los agentes de erosión, consistentes en detritus de rocas, minerales y organismos), constituida por bancos de areniscas o cuarcitas conglomeráticas de color gris claro a blanco cremoso, con alternancia de lutitas de color gris oscuro y rojo violáceo o verde-amarillo en áreas intemperizadas. Esta unidad aflora en el Cañón General sobre el camino que va de la localidad de los Catorce hacia el Socavón de Purísima, al sur del Cerro El Mazo y sobre el camino de Santa Cruz de Carretas a los Catorce. El espesor de la unidad es variable, alcanzando hasta más de 80 m. Esta sistema representa un cambio notable en la litología con respecto a la parte superior de la “formación Zacatecas”, Por su posición estratigráfica, la unidad descrita ha sido denominada por (Barbosa-Gudiño, Hoppe, Gómez Anguiano, & Martínez Macias, 2004) como “capas Cerro El Mazo”, ellos mismos la sitúan entre el Triásico y el Jurásico Inferior.
- 3) Sobre la secuencia siliciclástica comparada por (Barbosa-Gudiño, Hoppe, Gómez Anguiano, & Martínez Macias, 2004) con la formación Zacatecas, e interdigitada con la unidad “Cerro El Mazo” encontramos una secuencia de rocas volcánicas de composición andesítico-basáltica con una edad inferida por posición estratigráfica del Jurásico inferior al medio, denominada “Formación Nazas”.
- 4) Sobrepuesta de manera discordante a la Formación Nazas encontramos la Formación La Joya, que consiste en una secuencia de sedimentos clásticos de ambiente sedimentario continental (capas rojas de espesor muy variable), del Jurásico Medio a Superior; constituida por conglomerados polimícticos en la base, sobre los que se acumularon areniscas hasta transformarse en una secuencia de limolitas y lutitas de color rojo y café-rojizo hacia la cima; el ambiente de depósito

correspondiente a la unidad es el de rellenos aluviales (desde abanicos hasta planicies aluviales y depósitos lagunares y marinos someros.

- 5) Sobre la Formación la Joya se observan depósitos correspondientes a la transgresión marina del Jurásico Superior (invasión del mar hacia el continente), constituidos por las calizas de la Formación Zuloaga, que en la zona consisten en una secuencia de calizas micríticas a microesparíticas, existiendo sólo yeso en algunos horizontes, principalmente al sur de la Sierra, las calizas de la base se encuentran deformadas. La Caliza Zuloaga ha sido ubicada de manera general en el Oxfordiano.
- 6) Sobrepuestas a las Calizas de la Formación Zuloaga se observa la poderosa secuencia de capas marinas principalmente carbonatadas del Jurásico Superior y Cretácico, ampliamente distribuidas en La Sierra Madre Oriental en Nuevo León y Tamaulipas (Barbosa-Gudiño, Hoppe, Gómez Anguiano, & Martínez Macias, 2004, pág. 302).

Tras la Orogenia Laramídica, se considera que ocurrió el levantamiento relativo de la Sierra de Catorce en el Eoceno-Oligoceno, y posiblemente continuó en el Mioceno (comenzó hace 55 millones de años y finalizó hace 23 millones) en una segunda fase.

En la parte occidental de la Reserva en la zona de la Planicie se observa una unidad constituida por depósitos aluviales (limos, arenas, gravas, conglomerados, etc.) del Terciario superior-Cuaternario.

En la zona de lomas menores encontramos conglomerados originados en el plioceno; mientras en las lomas mayores se observan calizas del Cretácico inferior.

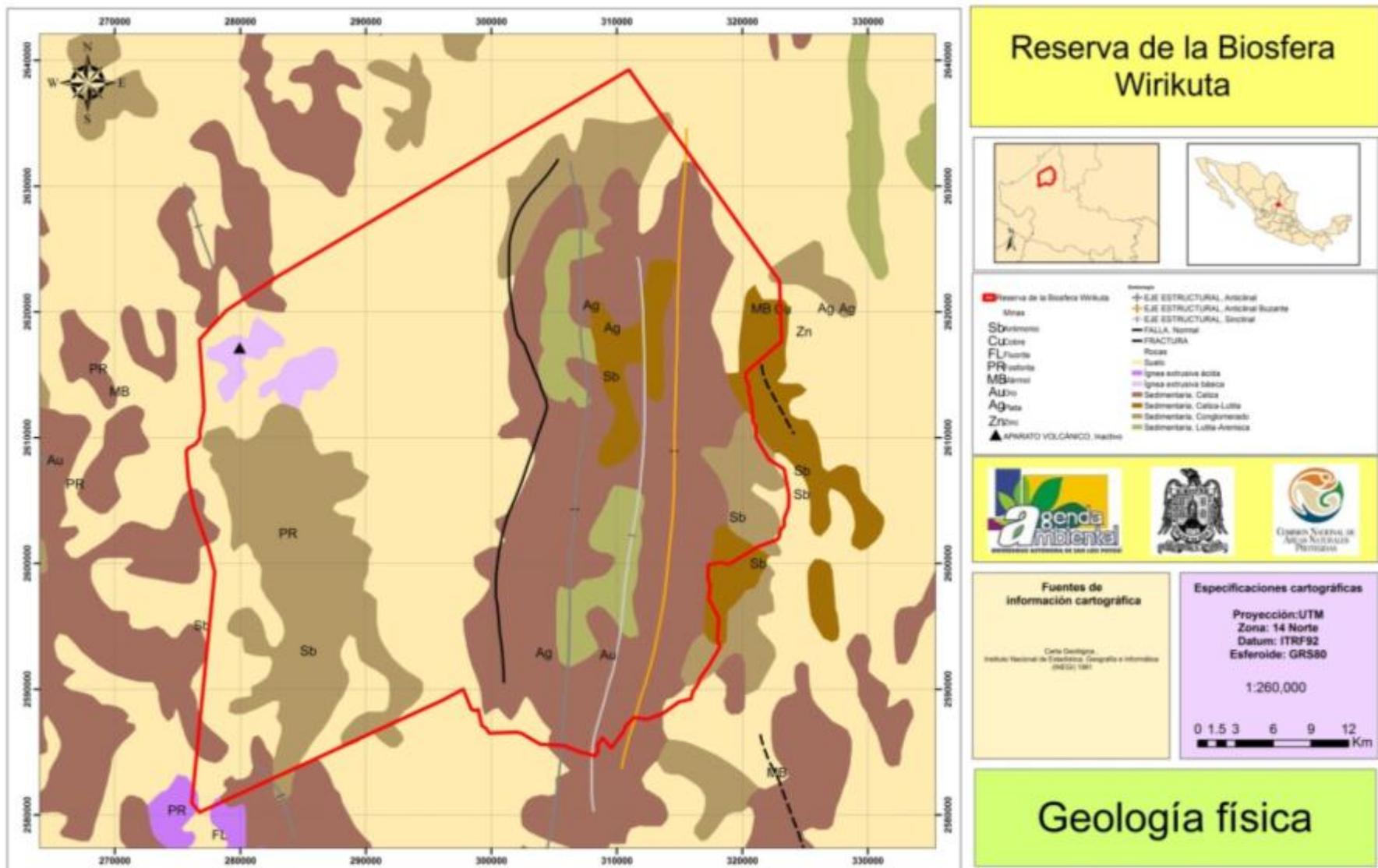


Figura 8. Geología física de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta.

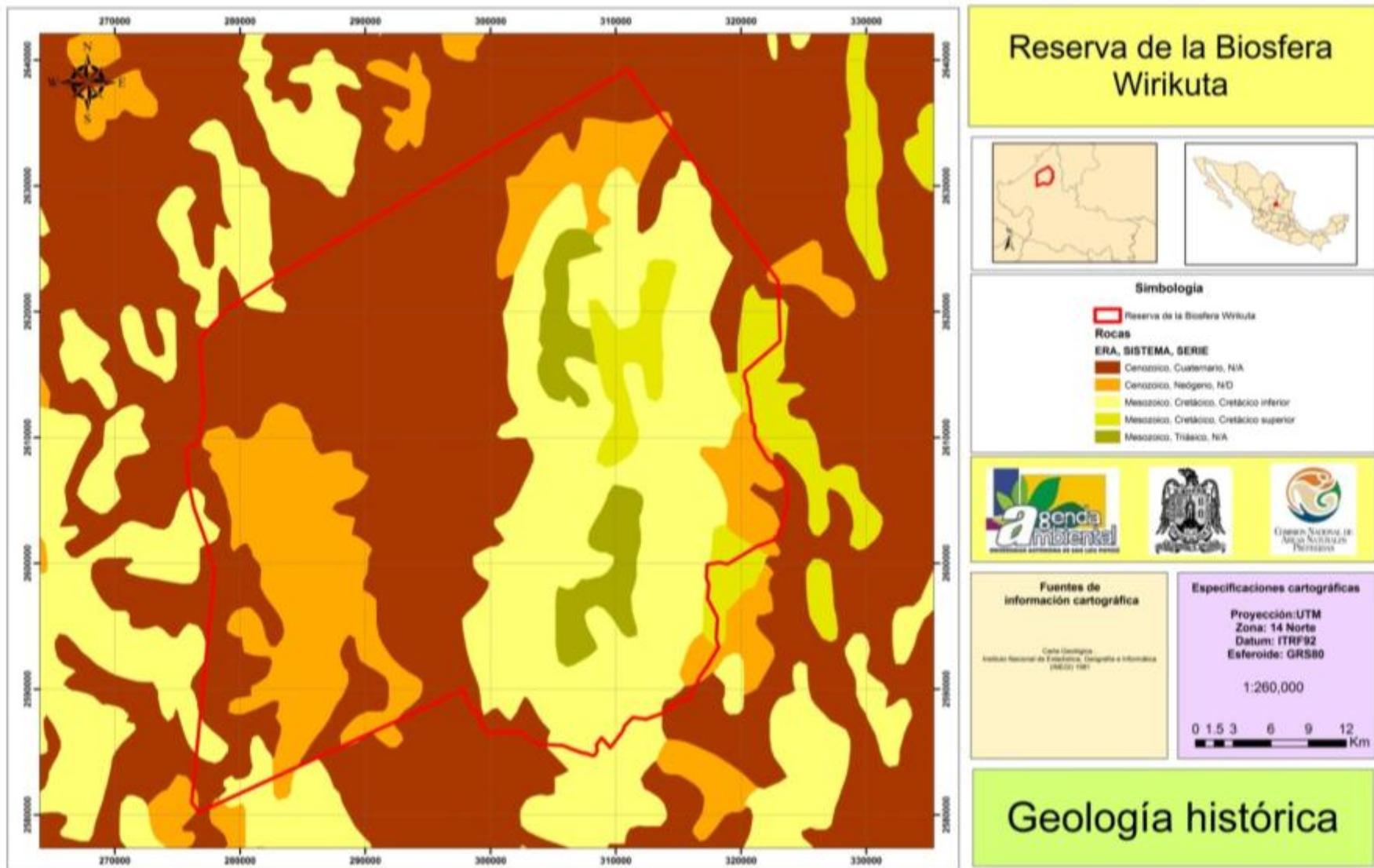


Figura 9. Geología histórica en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

Tipos de suelos

El presente apartado se ha construido con base en la Carta Edafológica F1401 “Matehuala” escala 1:250 000, 2004; elaborada por INEGI con base en la Leyenda de Clasificación de Suelos FAO/UNESCO 1968, modificado por DETENAL (Dirección de Estudios del Territorio Nacional) en 1970 la verificación realizada en campo por los responsables de la investigación y del documento Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys (Natural-Resources-Conservation-Service, 1999).

En la reserva predomina el tipo de suelo llamado litosol que se encuentra en las partes más altas del polígono, es decir en la parte de la Sierra de Catorce, el Xenosol se presenta en la parte centro norte del área, el tipo de suelo que menos predomina es el castaozem que solo se presenta en la parte centro sur de la reserva y una porción muy pequeña al este del polígono, existe una porción de suelo tipo rendzina que esta contiguo al litozol en la parte norte oeste donde se presenta., solo existe el feosem al norte de la Sierra de Catorce (Fig.11)

En el área se observaron los siguientes tipos de suelo:

Xerosoles, suelos predominantes en las planicies situadas en los flancos este y oeste de la Sierra. Se caracterizan por presentar una capa superficial de material claro (por el bajo contenido de materia orgánica). Al suroeste, occidente y en un franja que va de norte a sur (de Estación Catorce a Estación Wadley), los xerosoles presentan bajo la capa clara superficial una de arcilla o bien una capa de condición similar a la superficial; en el flanco oeste de la Sierra, y al suroeste y noroeste de la Reserva los xerosoles presentan una capa petrocálcica somera (a menos de 50 cm de profundidad); mientras en la parte central de la planicie de Wadley presentan una capa petrocálcica profunda (a más de 50 cm de profundidad). Por lo anterior en esta unidad edafológica podemos distinguir tres zonas de suelos dependiendo de su susceptibilidad a la erosión, siendo los xerosoles con capa petrocálcica somera los más vulnerables a este fenómeno. De acuerdo a la taxonomía de Suelos utilizada por el United States Department of Agriculture, los xerosoles de la reserva se consideran “Aridisoles cálcicos petrocálcicos” o “Aridisoles nátricos (con un horizonte inferior de arcilla)” en general son suelos en los cuales el agua no se encuentra disponible para plantas mesofíticas por largos periodos. Durante la mayor parte del tiempo los suelos mantienen potenciales menores a los del punto de

marchitamiento o presentan un contenido de sales que limita el crecimiento de cualquier planta que no sea una halófito, no existe, en el año, un periodo de 90 días consecutivos en los que estos suelos presenten humedad disponible para el crecimiento de una planta mesofítica.

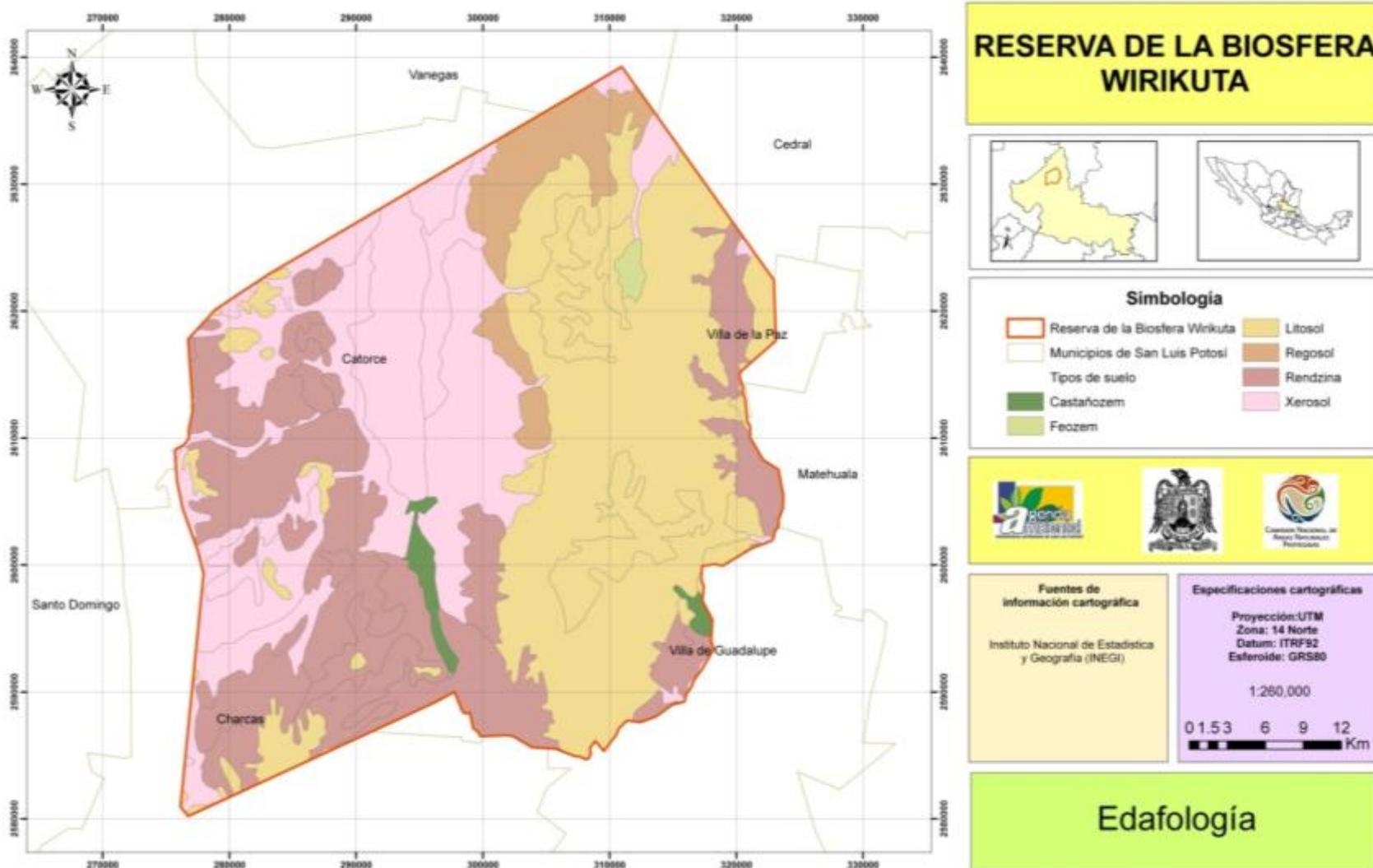


Figura 10. Tipos de suelos en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

Los cálcicos son los Aridisoles que presentan carbonato de calcio originado a partir de sus materiales parentales o por deposición de polvos, o ambas; la precipitación es insuficiente para lixiviar los carbonatos a grandes profundidades, por lo que se constituye un horizonte endurecido de carbonatos; se denominan petrocálcicos cuando el horizonte cálcico se encuentra a menos de 100 cm de profundidad. Los Aridisoles cálcicos petrocálcicos se encuentran saturados con agua un mes o más en una o más capas dentro de los cien primeros centímetros de profundidad.

Regosoles, estos suelos se encuentran en el piedemonte medio en la vertiente noroeste de la Sierra de Catorce, son suelos poco desarrollados y someros, no presentan capas muy diferenciadas, son de color claro debido a que son pobres en materia orgánica, en la Reserva se encuentran asociados a los litosoles y presentan afloramientos de roca. Para Wirikuta de acuerdo a la taxonomía de Suelos utilizada por el United States Department of Agriculture, los regosoles se consideran “Aridisoles cálcicos petrocálcicos” dado que el horizonte cálcico es somero y las pendientes son mayores que las ocupadas por los xerosoles, la vulnerabilidad a la erosión también aumenta.

Litosoles (Leptosoles líticos), se observa esta unidad edafológica en las siguientes unidades geomorfológicas: Sistema montañoso con laderas convexas de cimas redondeadas de roca caliza y lutitas; Sistema montañoso con laderas convexas de cima redondeada de roca caliza-arenisca; Sistema montañoso con laderas rectas de cimas agudas de roca caliza; Sistema montañoso con laderas rectas de cimas agudas de roca caliza-lutita-arenisca; y zona de lomas altas y bajas. Los litosoles se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitados por la presencia de roca o caliche endurecido, en el sitio su susceptibilidad a la erosión es variable de pequeña a muy grande dependiendo de las pendientes y la cobertura vegetal, en general la vertiente oeste de la Sierra presenta una mayor vulnerabilidad a la erosión, en la Reserva son utilizados para usos pecuarios y de producción de maíz. Para Wirikuta de acuerdo a la taxonomía de Suelos utilizada por el United States Department of Agriculture, los litosoles de la reserva se consideran Entisoles o Aridisoles son suelos con poca evidencia de desarrollo de horizontes pedogénicos y en general sólo presentan un único horizonte A ócrico se encuentran en pendientes que sufren fuertes procesos erosivos, pueden soportar diferentes tipos de formaciones vegetales y presentan una naturaleza mineral.

Rendzina, se observa esta unidad edafológica en las siguientes unidades geomorfológicas: Piedemontes medios; Piedemontes altos y Lomerios menores de conglomerado. Las Rendzinas se caracterizan por ser suelos someros, con una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre un horizonte petrocálcico somero (para la Reserva); cuando se desmontan son muy vulnerables a la erosión, aunque con cobertura vegetal son sólo moderadamente vulnerables a este fenómeno. Para el Área Natural Protegida de acuerdo a la taxonomía de Suelos utilizada por el United States Department of Agriculture, las Rendzinas se consideran Molisoles que son suelos de carácter mineral, con abundante materia orgánica, son suelos muy extendidos que normalmente descansan cerca de los Aridisoles; la mayoría se desarrollan bajo pastizales y arbustadas con pastizales.

Castañozem, suelos alcalinos con vegetación de pastizal y matorral, son suelos profundos con una capa superior de color pardo, con un horizonte petrocálcico somero, evolucionados y vinculados a pendientes suaves localizados en el piedemonte bajo al suroeste de la Sierra de Catorce. En la Reserva son utilizados para la producción de jitomate.

Fluvisoles, suelo de río, se caracterizan por estar formados de materiales acarreados, para la Reserva son Fluvisoles calcáricos de gran fertilidad se asocian con las unidades geomorfológicas Valles intermontanos.

Hidrología

Wirikuta se ubica en la Región hidrológica número 37 “El Salado”, caracterizada por una serie de cuencas cerradas, con topografía monótona, con pocas elevaciones importantes y con corrientes superficiales importantes ausentes; específicamente se localiza en la Cuenca Matehuala la cual presenta una temperatura media anual de 16 a 18°C y una precipitación promedio de 400 mm, aunque en la Sierra de Catorce se registran 600 mm y 12°C. Los escurrimientos más importantes son El Salto, El Astillero, San Antonio, todos de tipo intermitente y dos ríos perennes (El Vergel y El Jordán) (Fig. 12).

En la Cuenca actualmente no existe, en operación, infraestructura hidráulica importante, con excepción de bordos de almacenamiento y pequeños aljibes, la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) considera que su uso potencial es restringido dado que el rango de escurrimiento es inferior a 10 mm. Sin embargo, en la región, en los siglos XVIII y XIX, operó un sofisticado sistema de captación de agua de lluvia que

abasteció a una población de tres a cinco veces superior a la actual, algunos de los restos del sistema se observan en Presa de Santa Gertrudis, Los Catorce y otros sitios. En la actualidad los usos principales dados a las corrientes de agua son: doméstico, como drenaje, como abrevadero, para riego y para abastecimiento de agua potable, una parte considerable del agua potable utilizada por la Ciudad de Matehuala proviene de fuentes localizadas en la vertiente este de la Sierra de Catorce, de donde es conducida por un acueducto. Restos de antiguos acueductos y galerías filtrantes son localizados en las afueras de La Poblazón, El Estribo, Cañada General (Camino del Real de Catorce a Santa Cruz Carretas). En las afueras de los Catorcitos se encuentra una obra colonial, aún en operación, que desvía el agua del Arroyo General de Catorce a Estación Catorce llamada Calicante. En el pueblo de Cedral existe una planta de tratamiento de agua residual que no opera actualmente. La calidad del agua es predominantemente salobre por lo que su aprovechamiento en el riego debería restringirse a cultivos tolerantes.

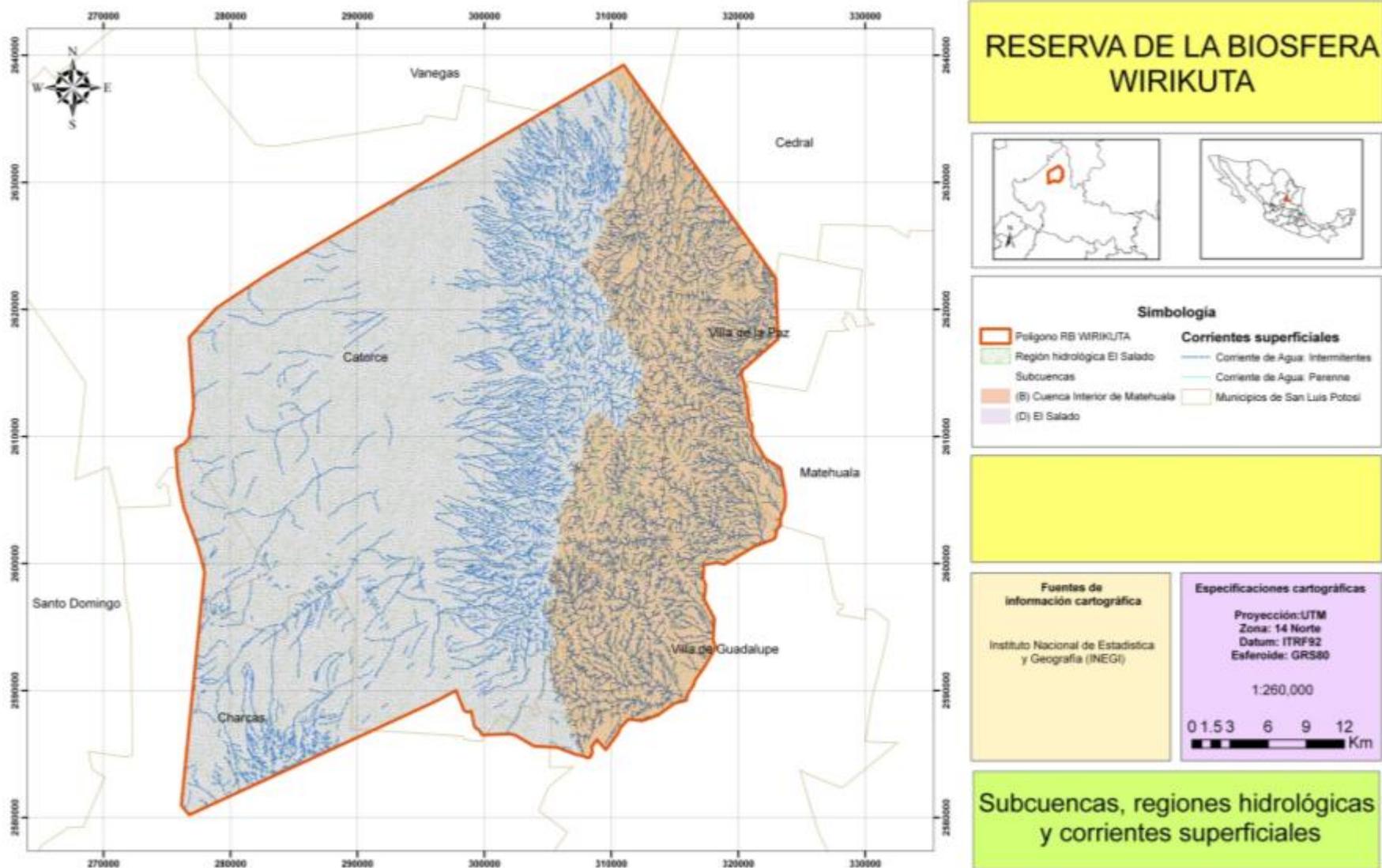


Figura 11. Subcuencas, regiones hidrológicas y corrientes superficiales en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

En las inmediaciones de la Reserva existen tres zonas geohidrológicas: Valle Vanegas-Catorce, Valle Cedral-Matehuala y Valle Matehuala-Huizache.

Las tres zonas se constituyen fundamentalmente por material aluvial y en su recarga hay una contribución muy importante debida a escurrimientos que se originan en la Sierra de Catorce y en la zona de lomas bajas y altas; otros elementos de contribución son escurrimientos provenientes de otras Sierras; infiltración directa y por retornos de riego (que constituyen una potencial fuente de contaminación por sustancias químicas); así como por flujos subterráneos provenientes de otras cuencas. (INEGI & Gobierno-del-estado-de-San-Luis-Potosí, 2007).

El Valle Vanegas-Catorce se localiza al noroeste y occidente del Polígono General de la Reserva subyacente a la Planicie de Wadley. Se originó a partir de una fosa tectónica escalonada que se rellenó con depósitos aluviales del Terciario superior-Cuaternario (Barbosa-Gudiño, Hoppe, Gómez Anguiano, & Martínez Macias, 2004). El área estratigráficamente incluye diversas unidades calcáreas y arcillosas del Jurásico y Cretácico; conglomerados y rocas de tipo ígneo intrusivas y extrusivas del Terciario; así como material aluvial (limos, arenas, gravas, conglomerados) del Terciario superior y Cuaternario; y depósitos lacustres y de Piamonte del Cuaternario (INEGI-Gobierno de Estado de San Luis Potosí 2007, (Barbosa-Gudiño, Hoppe, Gómez Anguiano, & Martínez Macias, 2004). El aluvión de relleno presenta un espesor de más de 300 m y buena permeabilidad, es por lo tanto un acuífero de tipo libre (INEGI-Gobierno de Estado de San Luis Potosí 2007). El flujo subterráneo va del sur del Valle (Estación Wadley) hacia el norte y el noreste, con aportaciones de las Sierras de: Catorce, Santa Rosa y La Venada. El sistema presentaba en 1997 una profundidad al nivel estático de 50 m al sur de Estación Wadley, que disminuía a 45 m en Las Margaritas y el norte de Estación Catorce y llegaba a 35 m en Estación Vanegas. La evolución del nivel estático entre 1977 y 1997, muestra una evolución negativa de -20 m en las cercanías de Refugio de Los Amayas, que evolucionó a -10 m al norte de Estación Catorce y en Las Margaritas y presentó una evolución positiva al sur de Estación Wadley de 10 m. En el Valle se tienen registrados 130 aprovechamientos, con niveles estáticos de 60 a 15 m, que extraen según Conagua 16.6 Mm³ mientras la recarga calculada es de 13.6 Mm³; por lo anterior el acuífero se considera sobreexplotado y no se permiten nuevos emplazamientos de explotación de acuerdo a lo establecido en el decreto de veda publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1964. La calidad del agua subterránea varía de dulce a

salada con un contenido de sólidos disueltos de 300 a 4 000 ppm. La familia predominante del agua es de tipo cálcica-bicarbonatada y mixta sulfatada y se considera que la calidad del agua para riego varía de salinidad media a muy alta con alto contenido de sodio.

El Valle Cedral-Matehuala se localiza al noreste de la Reserva, en una estructura sinclinal, conformada por un basamento y barreras laterales de rocas arcillo-calcáreas, correspondientes al Cretácico, que contienen depósitos de material aluvial de granulometría heterogénea constituidos por: arcillas, limos, arenas, gravas y cantos rodados. El aluvión de relleno presenta un espesor de 300 a 350 m en el centro de la unidad y buena permeabilidad, por lo que es considerado de tipo libre. El sentido del flujo subterráneo es del noroeste del pueblo de Cedral hacia la Ciudad de Matehuala (dirección sureste). En 1997 la profundidad máxima al nivel estático fue de 50 m en las inmediaciones de Cedral, con una disminución hacia el sureste que llega a 15 m al oriente de la Ciudad de Matehuala (INEGI-Gobierno de Estado de San Luis Potosí 2007). La evolución del nivel estático en el periodo 1972-96 alcanzó -50 m en la Cabecera Municipal de Cedral, este valor decrece en forma concéntrica hasta alcanzar -10 m al norte de la Ciudad de Matehuala. En el Valle existen, según Conagua, 183 pozos, 9 norias y 11 manantiales, con niveles estáticos de 50 a 15 m. El volumen anual de extracción es de 40 Mm³ mientras la recarga anual alcanza apenas 34 Mm³; por esta razón el acuífero se considera sobreexplotado y no se permiten nuevos emplazamientos de explotación de acuerdo a lo establecido en el decreto de veda publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1964. La calidad del agua subterránea varía de tolerable a salada con concentraciones de sólidos disueltos entre 1000 y 2 800 ppm. Los niveles más bajos de concentración se ubican en San Isidro y en esta zona se localizan la mayoría de los pozos que abastecen a Matehuala, mientras los más altos niveles se observan en la Ciudad de Matehuala. La familia predominante de agua es la del tipo cálcica-sulfatada, y el agua para riego se clasifica de salinidad alta a muy alta, con bajo contenido de sodio y muy incrustante.

El Valle Matehuala-Huizache se ubica al este de la Reserva, se localiza en un sinclinal, conformada por un basamento y barreras laterales de rocas calcáreas, del Cretácico superior, que contienen depósitos de material aluvial y de piamonte de granulometría heterogénea constituidos por: arcillas, limos, arenas, gravas y cantos rodados. El aluvión de relleno presenta un espesor de 350 a 400 m en el centro del Valle y buena

permeabilidad, por lo que es considerado de tipo libre. El sentido del flujo subterráneo es norte-sur de la Ciudad de Matehuala hacia el entronque Huizache en la localidad de Pozas de Santa Ana. La recarga fundamental del sistema proviene del aporte horizontal del Valle Cedral-Matehuala y de las Sierras de: Catorce, La Ruda, El Orégano y Las Narices. En 1997 la profundidad mínima al nivel estático fue de 15 a 20 m en los alrededores de la Ciudad de Matehuala incrementándose hacia el sur hasta 90 m en Los Guajes y disminuyendo de nueva cuenta en dirección sur hasta 45 m en las inmediaciones de Palo Blanco, a partir de este sitio se vuelve a incrementar la profundidad hasta alcanzar 130 m en Pozas de Santa Ana. (INEGI-Gobierno de Estado de San Luis Potosí 2007). En el Valle existen, según Conagua, 88 pozos cuyos niveles estáticos varían de 15 a 135 m. El volumen anual de extracción es de 12,5 Mm³ mientras la recarga anual alcanza apenas 10 Mm³; por esta razón el acuífero se considera sobreexplotado y no se permiten nuevos emplazamientos de explotación en la mitad norte del Valle de acuerdo a lo establecido en el decreto de veda publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1964. La calidad del agua subterránea varía de dulce a salada con concentraciones de sólidos disueltos entre 500 y 2 500 ppm. La familia predominante de agua es la del tipo cálcica-bicarbonatada, y el agua para riego en general se clasifica de salinidad de media a alta, con bajo contenido de sodio y muy incrustante.

Variabilidad climática

El sitio presenta un régimen macroclimático de tipo tropical y de bioclima xérico, con una estación corta de lluvias en verano (junio-septiembre). En lo referente a las características ómblicas, se puede señalar que la temporada de lluvias coincide con época más cálida del año. Adicionalmente se aprecia una distribución irregular de la precipitación en el espacio de la Reserva y una variación considerable en la cantidad de precipitación de un año a otro. En el lado oeste de la Sierra se presenta una menor precipitación originada por la sombra orográfica o efecto Föhn. En la región se presentan fundamentalmente climas de tipo seco en los piedemontes de la Sierra, la planicie y las zonas de lomas menores y mayores (González-Costilla, 2005).

De acuerdo a la propuesta de clasificación Köppen- García (1948-1981) (O. González-Costilla, J. Giménez de Azcárate, J. P. García, J.R. Aguirre Rivera, 2007, pág. 6) proponen los siguientes grupos para la zona de piedemontes, planicies y lomas (Fig. 13):

Climas secos, en los que la evaporación excede a la precipitación, con los siguientes tipos:

- $BS_1 kw$ [El menos seco de los BS, templado, con verano cálido, régimen de lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10,2% de la total anual].
- $BS_1 kw(x')$ [El menos seco de los BS templado, con verano cálido, régimen de lluvias intermedio, con porcentaje de precipitación invernal mayor de 10,2%. Localizado en las altitudes más bajas].
- $BS_0 hx'$ [El más seco de los BS, semicálido con régimen de lluvias intermedio, invierno fresco y con precipitación invernal mayor del 18%].
- $BS_0 kw(x')$ [El más seco de los BS, templado, con verano cálido, régimen de lluvias intermedio, con precipitación invernal mayor de 10.2%, con amplias extensiones en las planicies].
- $BWkw$ Muy seco, templado, con verano cálido, con régimen de lluvias en verano, y precipitación invernal entre 5 y 10.2%.

Climas templados: En las zonas medias y altas de la Sierra se ha determinado la presencia de climas templados subhúmedos, con invierno seco, temperaturas promedio anuales entre 12 y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3 y 18° C. Este tipo de climas se asocian con bosques de diferentes tallas mayores (González 2005). Se presentan los siguientes subtipos:

- Templado subhúmedo $C(w_0(x'))$ con lluvias en verano y precipitación invernal superior al 10.2%, distribuido en la parte alta de la Sierra.
- Semifrío subhúmedo $C(E) (w_1)$ con lluvias en verano y precipitación invernal menor al 5% se observa en las cumbres de los Cerros: Puerto de Aire, El Barco, Grande y El Almagre (González et al 2007: 5).

Localización y caracterización climática de algunas estaciones meteorológicas situadas en el sitio o sus alrededores (Tabla 1). Tomada de (O. González-Costilla, J. Giménez de Azcárate, J. P. García, J.R. Aguirre Rivera, 2007, pág. 7)

Tabla 1 . Estaciones meteorológicas situadas en el sitio o sus alrededores.

Estación	Coordenadas	Altitud (m)	Años	Precipitación (mm)	Temperatura media anual (°C)	Tipo
Catorce FF CC	23°41' 100°53'	1820	10	269,8	18,3	Bs ₀ kw (x')
Cedral	23°49' 100°44'	1730	20	343,9	17,5	Bs ₀ kx'
Coyotillos	23°17' 101°12'	2200	15	401,9	14,6	Bs ₀ kw
Charcas	23°08' 101°07'	2057	26	356,2	17,2	Bs ₀ kw
Guaname	22°52' 101°15'	1940	10	462,9	16,9	Bs ₁ kw
La Maroma	23°28' 100°59'	1940	14	325,8	17,7	Bs ₀ kw (x')
La Presa	23°29' 100°49'	1600	15	487,1	18,6	Bs ₀ hw (x')
La Reforma	21°45' 101°38'	2060	12	330,7	16,2	Bs ₁ kw
Vanegas	23°53' 100°57'	1730	14	302,3	16,4	Bs ₁ hx'
La Victoria	23°37' 101°23'	2140	9	295,0	15,6	Bs ₀ kw (x')

En lo referente a la temperatura los meses más cálidos son los de mayo y junio, con valores promedio de alrededor de 22° C en las zonas más bajas de la planicie como Tanque de Dolores y Presa Santa Gertrudis, mientras en las partes más altas de la Sierra la temperatura promedio alcanza los 12°C. En enero y diciembre se presentan las temperaturas promedio más bajas que corresponden a 12°C en la planicie y 5°C en las cotas más altas de la Sierra.

El efecto de Sombra Orográfica es muy significativo, las localidades situadas a sotavento (vertientes occidental y noroccidental) reciben la mitad de la lluvia que se precipita en aquellas situadas a barlovento (vertientes suroriental y oriental). Por otro lado, en la vertiente occidental de la Sierra de Catorce, la temperatura mínima tiene una relación directa con las oscilaciones de baja frecuencia de la precipitación, a mayor precipitación mayor temperatura mínima. Las cotas meridionales y altas de la Sierra reciben entre 600 y 800 mm al año. En general la humedad atmosférica es baja, con promedios anuales del 50%. El rocío es frecuente y las heladas se presentan con escarcha por enfriamiento de la niebla.

Características Biológicas

Wirikuta se encuentra en el Desierto Chihuahuense, en la Subregión Meseta Central, en el sitio prioritario terrestre Altiplano Mexicano Nordoriental, en los Valles Occidentales. El Desierto Chihuahuense tiene una extensión cercana a los 630 000 km² las fronteras de esta eco región han sido establecidas por la Conabio y WWF uniendo la Meseta Central con el Desierto Chihuahuense debido a que las dos unidades comparten biotas, la unidad resultante ha sido denominada “Complejo Eco regional Desierto de Chihuahua” (WWF, Conabio, The-Nature-Conservancy, PRONATURA-Noreste, ITESM, 2000). El Estudio ha identificado al Complejo Eco regional como uno de los tres desiertos con mayor biodiversidad en el mundo y el único que soporta al mismo tiempo destacadas biotas en ambientes terrestres y de agua dulce.

La Subregión Meseta Central se encuentra dominada en un 56% por matorrales desérticos de tipo micrófito y rosetófilo, las playas cubren el 3% de la subregión, los pastizales el 13%, la agricultura el 23% y los bosques apenas el 2,5%. El sitio prioritario Altiplano Mexicano Nordoriental, tiene según WWF, Conabio, The Nature Conservancy, PRONATURA Noreste, ITESM (2000), 60 000 km², un rango de prioridad de 1 y un nivel de amenaza alto. En los Valles Occidentales domina el pastizal gipsofilo, principalmente de *Bouteloua spp.*, *Buchloe dactyloides*, *Aristida divaricata*, *A. wrightii*, *A. barbata*; y los matorrales desérticos rosetofilos y micrófitos, principalmente estos últimos dominados por la gobernadora *Larrea tridentata*, y otras especies.

Wirikuta constituye apenas el 0.3% del desierto Chihuahuense, pero alberga el 56% de las 250 especies de aves presentes en el Complejo Eco regional (2 endémicas, 5 amenazadas, 1 en peligro de extinción y 7 bajo protección especial); el 53% de las 100 especies de mamíferos de la Eco región (6 endémicas, 7 amenazadas, 2 en peligro de extinción y 2 bajo protección especial); el 14.5% de las 345 especies de cactáceas del Desierto Chihuahuense (12 endémicas, 4 amenazadas, 1 en peligro de extinción y 9 bajo protección especial). En la Sierra de Catorce existen diversos ecosistemas con poca perturbación fundamentalmente matorral rosetófilo con izote, bosques y matorrales de encino, matorrales escumifolios (de *juniperus* o táscate) y bosques de galería.

Flora

En lo referente a la elaboración de los catálogos florísticos de *Wirikuta* se ha construido una base de datos basada en investigación de campo, bibliográfica y de registros

botánicos en el sitio y en localidades muy cercanas se han registrado 567 especies de plantas, entre las que destacan algunas importantísimas como: *Brahea berlandieri*, *Echeveria sp.*, *Sedum catorce*, *Sedum aff. Glabrum*, *Astrophytum myriostigma*, *Ariocarpus retusus fma.*, e incluso las nuevas especies: *Lophophora alberto-vojtechii*, *Ariocarpus kotschoubeyanus*, *Pelecypora strobiliformis* (no incluidas en el anexo 1 porque no se localizan exactamente en el polígono aunque es muy posible que existan en el área ya que se documentaron en el municipio vecino de Vanegas).

Vegetación

En el presente trabajo se utilizó la siguiente clasificación de vegetación, con base en ella se han descrito las formaciones vegetales del territorio:

- I. Encinar: Formación dominada por árboles del género *Quercus*.
- II. Encinar-pinar: Cuando en la formación se presentan encinos acompañados por pino piñonero (*Pinus cembroides*), en ocasiones también se presenta el encinar arbustivo. Localizadas en las vertientes meridional y oriental de la Sierra, presenta una importante población de *Arbutus xalapensis* Kunth.
- III. Pinar: Formación en la que la especie dominante es el pino piñonero (*Pinus cembroides var. cembroides*). Ocasionalmente se presenta el pino real (*Pinus greggii*); en el sotobosque se aprecian elementos florísticos del encinar, localizadas en la vertiente occidental; parte suroriental y cañadas orientales.
- IV. Encinar cipresal: Formación dominada por árboles del género *Quercus* acompañados por arboles del genero *Cupressus sp.*
- V. Matorral alto escuamifolio (también llamado de táscate o de *juniperus*): Formación que corresponde a un matorral escuamifolio presidido por *Juniperus erythrocarpa*, se localizan en la vertiente oeste de la Sierra; en la penillanuras de cumbres. Se han observado, además, enebrales abiertos de *J. sabinooides*, en ocasiones mezclados con pinos.
- VI. Encinar arbustivo o chaparral: Formaciones que presentan fundamentalmente especies de *Quercus*, acompañadas por un cortejo florístico integrado principalmente por: *Arbutus xalapensis* Kunth, *Lindleya meslipoides*, *Arctostaphylos pungens*, *Comarostaphylis polifolia*, *Garrya ovata*, *Garrya laurifolia*,

- Ceanothus greggii*, *Rhus virens* y *Eupatorium scorodonioides*. Presentes en zonas medias y altas de la Sierra, muchas veces se asocia con los pastizales.
- VII. Matorral desértico rosetófilo (MDR): Formaciones en las que las especies dominantes son: *Agave lechuguilla*, *Agave striata*, *Dasyilirion acrotriche*, *Hechtia glomerata*, *Yucca carnerosana*, *Buddleja marrubiifolia*, *Salvia ballotaeflora*, *Fraxinus greggii*, *Gochnatia hypoleuca*, *Karwinskia mollis*, entre otras. Si se incluyen comunidades edafoxerófilas de *Yucca carnerosana*, se denomina m. rosetófilo con izote. Se presentan en lomeríos, piedemontes y exposiciones edafoxerófilas de ladera. El m. rosetófilo se puede asociar con elementos del matorral micrófilo y entonces se denomina m. roseto-micrófilo.
- VIII. Matorral desértico micrófilo (MDM): Formaciones dominadas por *Larrea tridentata*, *Parthenium incanum*, *Flourensia cernua*, *Zinnia acerosa*, *Opuntia leptocaulis*, *Opuntia imbricata*, *Fouquieria splendens* y *Prosopis laevigata*. Puede ser alto, pero en ocasiones mide más de tres metros y se considera alto. En áreas poco deforestadas se encuentran izotes (*Yucca decipiens* y *Y. filifera*) y en zonas de mayor concentración de sal *Larrea tridentata* con *Atriplex* sp. El matorral desértico micrófilo se puede asociar con mezquiales y entonces es micrófilo con mezquite; con matorral rosetófilo y entonces es m. micró-roseto-filo.
- IX. Matorral crasicaule (MC): Formación dominada principalmente por especies del género *Opuntia* sp. (*O. leucotricha* y *O. streptacantha*), acompañadas por cortejos florísticos integrados en ocasiones por: *Dalea tuberculata*, *Jatropha dioica*, *Prosopis laevigata*, *Forestiera angustifolia*, *Celtis pallida*, *Mimosa aculeaticarpa* y *Yucca carnerosana*. Se localiza en los afloramientos basálticos distribuidos en la zona suroeste de la Sierra.
- X. Pastizal: Formación constituida por especies herbáceas, con dominancia fisonómica de gramíneas como: *Lycurus phleoides* y *Muhlenbergia repens* y en ocasiones *Stipa ichu*. Se ubica en las zonas altas de la Sierra. Se incluyen en esta clasificación a las formaciones que se encuentran en sustratos gipsófilos de la planicie noreste del sitio dominados por: *Muhlenbergia pupusii*, *Bouteloua chasei*, *Nama undulatum*, *Dicranocarpus parviflorus* y *Flaveria trinervia*.
- XI. Se han observado otras formaciones correspondientes a zonas de agricultura de temporal y de riego y humedad.

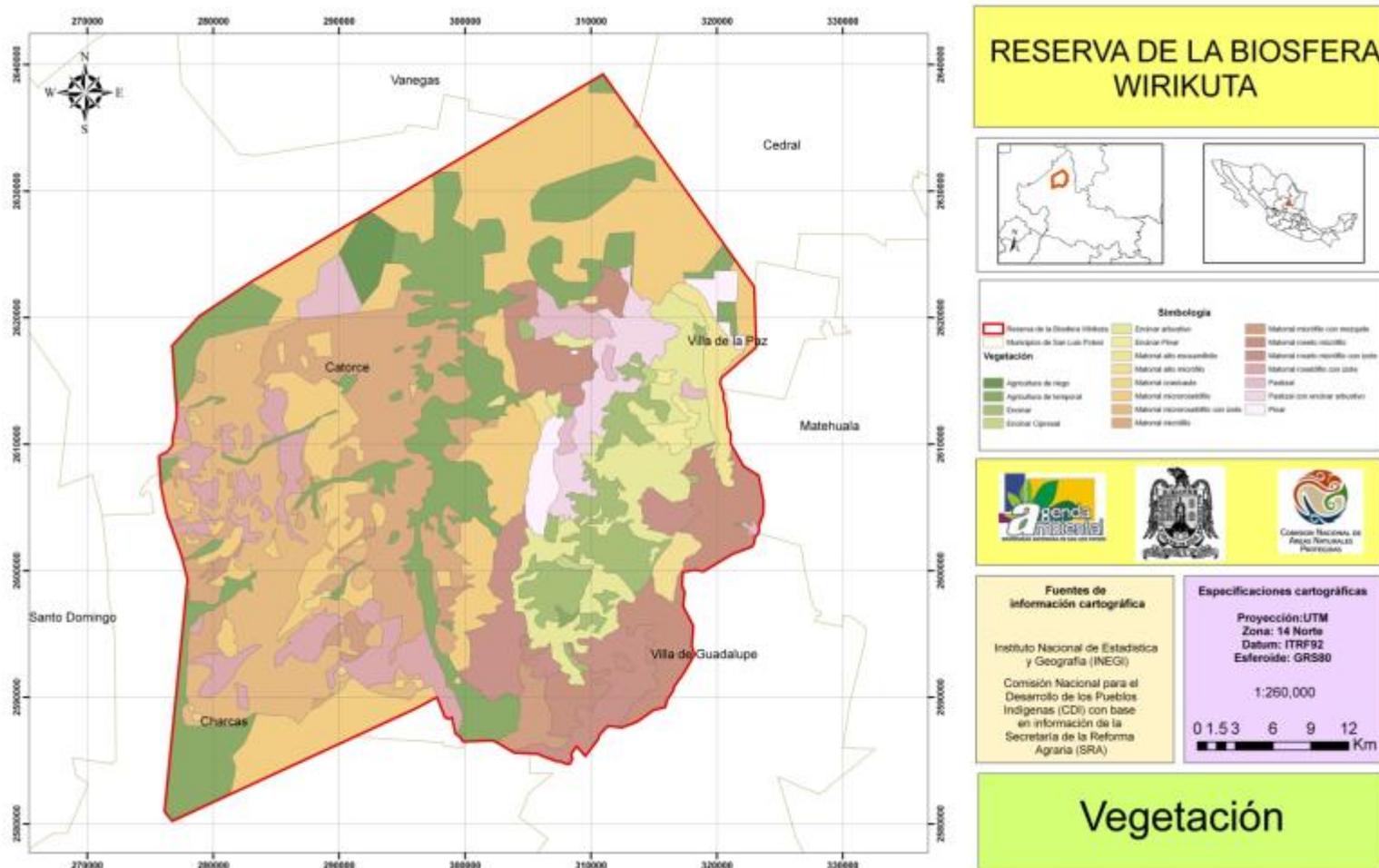


Figura 13. Vegetación en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

Fauna

Aves: Se registraron un total de 141 especies de aves dentro de la reserva de Wirikuta, lo cual representa casi el 15 % de las especies registradas para el país, casi 25 % de las especies registradas para el estado, y casi 56 % de las especies registradas para Desierto Chihuahuense. Dentro de la reserva están representados al menos 15 órdenes, y más de 35 familias de aves.

Mamíferos, se registró un total de 53 especies de mamíferos, con siete órdenes representados, esto es tan solo el 53 % del total de especies de mamíferos del Desierto Chihuahuense.

Aunque no se cuenta con un listado completo de anfibios se localizaron siete especies y 32 de reptiles, creemos que se trata de una región con una gran diversidad de estos grupos taxonómicos ya que la reserva se encuentra dentro de una de las zonas con mayor diversidad herpetofaunística del planeta. Por lo tanto vale la pena invertir recursos para el estudio de la herpetofauna presente dentro de la reserva.

b) Razones que justifican el régimen de protección.

El régimen de protección federal de la Reserva de la Biosfera Wirikuta se justifica por las siguientes razones:

I. *Wirikuta* se localiza en la Subregión Meseta Central, las formaciones vegetales más importantes en el área son los diversos matorrales desérticos de tipo micrófito y rosetófilo, asociaciones muy poco representadas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, pero de una importancia ecológica extraordinaria. Específicamente *Wirikuta* se encuentra en el sitio prioritario Altiplano Mexicano Nordoriental, en los Valles Occidentales. Este sitio según las organizaciones: WWF, Conabio, The Nature Conservancy, PRONATURA Noreste, y el ITESM (2000), tiene un rango de prioridad de 1 y un nivel de amenaza alto; en esta área se presenta el pastizal gipsofilo, principalmente de *Bouteloua spp.*, *Buchloe dactyloides*, *Aristida divaricata*, *A. wrightii*, *A. barbata*; y principalmente los matorrales desérticos rosetofilos y micrófitos, dominados por la gobernadora *Larrea tridentata*, y otras especies, en la reserva encontramos grandes extensiones de estos ecosistemas en buenas condiciones de conservación.

II. *Wirikuta* es un área importante para la preservación de diversas especies representativas del Complejo Eco regional Desierto de Chihuahua, como se ha señalado, se encuentra localizada en el sitio prioritario terrestre Altiplano Mexicano Nordoriental, en Valles Occidentales. (WWF, Conabio, The Nature Conservancy, PRONATURA Noreste, ITESM 2000).

III. *Wirikuta* presenta una extraordinaria megadiversidad, lo cual se debe a que el Trópico de Cáncer la cruza, lo que permite que en la zona se presenten zonas templadas y subtropicales, adicionalmente en el Desierto Chihuahuense se provoca una zona de alta presión debida a la localización de la Celda de Hadley, que presenta alta variabilidad en su manifestación debido a la acción de moduladores climáticos interanuales como el ENOS, o a la influencia de moduladores meso climáticos de baja frecuencia como la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO) y la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO).

Un factor muy relevante es que en *Wirikuta* se da la confluencia de dos grandes regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical, condición acentuada por la forma angosta y alargada, de la Mesa Central; y el relieve regional, característicamente anfractuoso, el territorio es accidentado en el 54 % de su circunscripción, mientras sólo el 4 % se constituye por áreas planas. *Wirikuta* presenta una variación altitudinal que va desde que va de los 1 400 m.s.n.m. al este de Matehuala pasando por los 2 000 m.s.n.m., en el

pedemonte occidental de La Sierra de Catorce, hasta los cerros más altos: el Grande (3 180 m), El Barco (3 060 m), Almagre (3 060 m) y el Puerto de Aire (3 040 m). La Sierra presenta una disección vertical muy grande principalmente en la vertiente oeste, debido a la presencia de una falla bien definida, con orientación N-S, de más de 40 km de largo; con un salto vertical de más de 500 m, que explica la asimetría de las dos vertientes, siendo la oriental ondulada y sinuosa, mientras la occidental es escarpada y rectilínea.

El relieve regional y la disposición de la Sierra Madre Oriental y de la Sierra de Catorce de Sur a Norte producen varios efectos Foehn y el predominio de las precipitaciones orográficas, sobre otras formas de precipitación como la frontal y la convectiva (Becerra, 2010), esta condición produce una diferencia ecológica muy grande entre el barlovento y el sotavento de la Sierra de Catorce, además de una manifestación muy acentuada del efecto ladera con grandes contrastes entre la exposición umbría y solana. La expresión concomitante de estos fenómenos, entre otros, produce una extraordinaria biodiversidad de tipo beta y gamma y, al mismo tiempo, una extraordinaria diversidad de los sistemas de producción tradicionales;

III.- En Wirikuta se ha determinado la existencia de más de seis variedades de maíz criollo desde maíces amarillos tresmesinos de pocos requerimientos de agua, utilizados en el Valle de San Cristóbal, hasta maíces negros sietemesinos utilizados en las partes altas de la Sierra de Catorce (La Alberca, y La Maroma, Catorce) y resistentes a las condiciones frías. También existen diversas variedades de frijol, calabazas, chiles y tomates. La gran agrobiodiversidad del sitio se asocia a la gran disección vertical provocada por la Sierra, principalmente en la vertiente oeste, sumada a las diferentes condiciones de la adiabática seca (sotavento) y la adiabática húmeda (barlovento), y al efecto ladera. Tal agrobiodiversidad será esencial en los programas de adaptación al cambio climático, en todo el país.

IV. La gran diversidad beta del sitio proporciona un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su dinámica; actualmente en el sitio se presentan diversos procesos de sucesión asociados a cambios estructurales en el clima que nos pueden arrojar información sobre la manifestación del cambio climático a nivel local.

V.- Asociado a la gran agrobiodiversidad existente en el sitio, diferentes conocimientos, prácticas y tecnologías tradicionales de producción de alimentos, con alto coeficiente

económico que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;

VI. Los cambios de uso de suelo en Wirikuta han disminuido la capacidad del territorio para proporcionar servicios ecológicos de regulación del clima y de los ciclos hidrológicos-hidrográficos, particularmente han aumentado las riadas y sus efectos devastadores en las zonas bajas del sitio.

VII.- En Wirikuta existe una riqueza arqueológica extraordinaria, particularmente la asociada a los antiguos sitios minero-metalúrgicos y a la cosmogonía wixárika, su importancia desde el punto vista histórico aún no ha sido determinada.

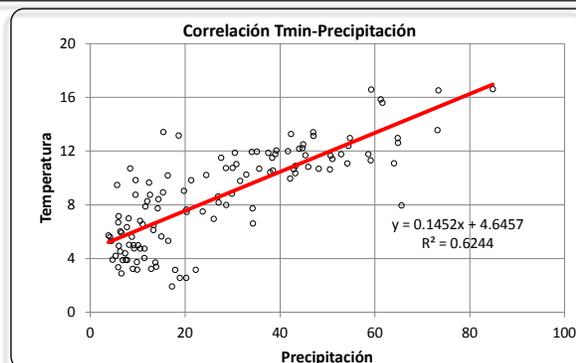
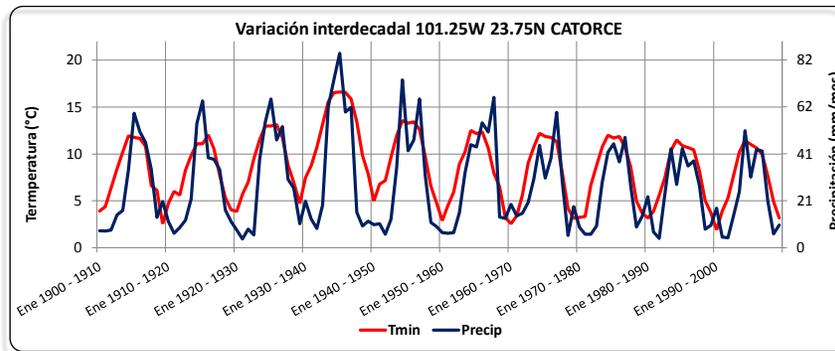
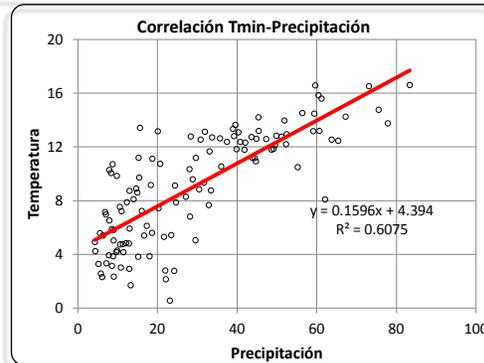
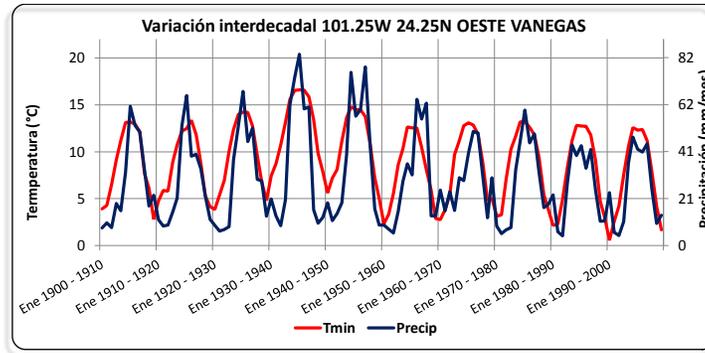
c) Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales.

Las comunidades vegetales de *Wirikuta* no pueden ser comprendidas considerando exclusivamente los factores fisicoquímicos, climáticos y las interacciones bióticas actuales, se deben considerar las fuerzas de selección natural, en particular la coevolución entre la flora y la megafauna presente desde hace tres millones de años (o más) y que desapareció hace diez mil años y la mesofauna de reciente desaparición (bisontes, berrendos). En el caso de la planicie llamada Valle de San Cristóbal, situada en la vertiente oeste de la Sierra de Catorce, diversos autores han mencionado cambios dramáticos en la flora del sitio, que han sido atribuidos exclusivamente al sobrepastoreo, también señalan que el fenómeno ha resultado en el remplazamiento de los pastizales por matorrales leñosos micrófitos de gusto desagradable al ganado, pero, existen documentos y evidencias paleoclimáticas que sugieren una especie de tensión centenaria entre los matorrales y los pastizales. Lo cierto es que los matorrales existían desde antes de la llegada del ganado, a principios del siglo XVII, aunque su distribución se ha modificado a lo largo de los últimos tres siglos dependiendo de los ciclos de precipitación y del régimen de disturbio, en el que influyen las actividades humanas; el fuego, asociado a la sequía y la desaparición de especies clave como el berrendo, del cual se describieron manadas de miles de ejemplares en el sitio en 1827 (Ward, 1995). Estimaciones realizadas a partir del análisis de fotografías aéreas por Flores y Yeaton (2009 comunicación personal) sugieren una pérdida de pastizales en el norte del Altiplano Potosino de cerca del 1% en los últimos 35 años, debido a la invasión de *Larrea tridentata* y algunos géneros de leguminosas como *Acacia*, *Mimosa*, *Prosopis* y varias especies de *Opuntia*. Los mismos autores

sugieren que es probable que la invasión de suelos aluviales de alta fertilidad por *Larrea tridentata* ha provocado que los perritos de la pradera (*Cynomys mexicanus*) habiten en la actualidad praderas de suelos gipsofilos con altos contenidos de sales y yeso, situados en el Municipio de Vanegas. Incluso las praderas de suelos gipsofilos abandonadas por los perritos llaneros presentan procesos de invasión con las siguientes secuencias: invasión de arbustos de *L. tridentata* de no más de 1 m de alto, seguida por la siguiente fase de sucesión constituida por una formación mezclada de 1-2 m de alto de *L. tridentata* y *Lycium berlandieri* a menudo con un piso de vegetación de *Opuntia leptocaulis*; esta formación continúa hasta las áreas de drenaje ocupadas por *Prosopis laevigata*, donde se detiene; al salir de la línea de drenaje encontramos un pastizal alto con *Lycium berlandieri* asociada a *Condalia mexicana* y *Rhus trilobata*. En sitios más húmedos o salados *L. tridentata* puede ser substituida por *Flourensia cernua* (hoja zen) o *Atriplex sp.* (saltbush) respectivamente. En el norte de *Wirikuta* y en el Valle de San Cristóbal los campos abandonados donde se produjo jitomate se presentan actualmente matorrales halófilos como *Atriplex sp.*

Otros procesos de sucesión se notan en la Sierra en la zona de encinares y encinares arbustivos donde se observa un proceso de invasión a cargo del *Arbutus xalapensis* Kunth (madroño de Texas) y la infestación de encinos por el muérdago y *Tillandsia sp.*

Sin embargo, estos fenómenos de sucesión pueden asociarse a las variaciones cíclicas multidecadales en la precipitación y la temperatura (principalmente la mínima) como se observa en las siguientes graficas, la precipitación muestra un comportamiento cíclico que varía en forma concomitante con la temperatura mínima, cuando la precipitación es mayor y el rango diurno de la temperatura menor entonces los pastizales amplían su área de distribución, cuando la precipitación es menor y el rango diurno de temperatura mayor (más heladas) entonces el matorral micrófito avanza .



Elaboración propia 2012

En la siguiente tabla 2 se aprecian los tipos de vegetación su estado de conservación, el área que ocupan al 2010 y el porcentaje que representan del área total del polígono.

Tabla 2. Tipos de vegetación y su estado de conservación.

VEGETACION	Estado de conservación ¹	Área km ²	Porcentaje
Encinar arbustivo o chaparral	De mala a buena	115,18	6,08
Encinar	De mala a buena	80,01	4,23
Encinar Cipresal	Regular y buena	3,18	0,17
Encinar-Pinar	De mala a regular	9,02	0,48
Matorral Rosetófilo con izote		95,36	5,03
Matorral alto escuamifolio	De regular a buena	22,97	1,21
Matorral alto micrófilo	Regular y buena	15,88	0,84
Matorral crasicaule		5,00	0,26
Matorral microrosetófilo	Regular y buena	439,77	23,22
Matorral microrosetófilo con izote	Regular y buena	197,63	10,43
Matorral micrófilo	Regular y buena	210,59	11,12
Matorral micrófilo con mezquite	Regular y buena	31,34	1,65
Matorral roseto micrófilo	Regular y buena	132,28	6,98
Matorral roseto micrófilo con izote	Regular y buena	96,88	5,12
Pastizal	De mala a buena	37,83	2,00
Pastizal con encinar arbustivo	De mala a buena	50,23	2,65
Pinar	De mala a buena	26,54	1,40
agricultura de riego	N.A. ²	18,94	1,00
agricultura de temporal	N.A. ²	305,28	16,12

1 las categorías son mala, regular, buena, excelente. 2 No aplica.

d) Relevancia, a nivel regional y nacional, de los ecosistemas representados en el área propuesta.

Parte de la Región Terrestre Prioritaria para la Conservación “El Tokio” se encuentra dentro del polígono principal de Wirikuta, últimamente el sitio ha sido incluido junto con Mapimí como Área de Pastizal Prioritaria para su Conservación (GPCA, por sus siglas en inglés), por la *Commission for Environmental Cooperation* (2005). El Tokio dentro de los pastizales centrales de América del Norte, se considera que incluye uno de los ecosistemas más amenazados del continente y del mundo. La región geográfica considerada dentro de este reporte incluye los pastizales cortos, mixtos y desérticos, todos presentes en Wirikuta.

Wirikuta pese a que apenas representa el 0,3% del Desierto Chihuahuense alberga el 56% de las 250 especies de aves presentes en el Complejo Ecorregional (2 endémicas, 5 amenazadas, 1 en peligro de extinción y 7 bajo protección especial); el 53% de las 100 especies de mamíferos de la Ecorregión (6 endémicas, 7 amenazadas, 2 en peligro de

extinción y 2 bajo protección especial); el 14.5% de las 345 especies de cactáceas del Desierto Chihuahuense (12 endémicas, 4 amenazadas, 1 en peligro de extinción y 9 bajo protección especial). En el sitio se han registrado 567 especies de plantas, entre las que destacan algunas importantísimas como: *Brahea berlandieri*, *Echeveria sp.*, *Sedum catorce*, *Sedum aff. Glabrum*, *Astrophytum myriostigma*, *Ariocarpus retusus fma.*, e incluso las nuevas especies: *Lophophora alberto-vojtechi*, *Ariocarpus kotschoubeyanus*, *Pelecyphora strobiliformis*. La Sierra de Catorce es una isla de vegetación de la Sierra Madre Oriental y presenta ecosistemas normalmente ajenos al desierto Chihuahuense como el bosque de encinos y pinos, los encinares arbustivos y los matorrales de táscate.

La diversidad beta de Wirikuta es altísima, y esta se relaciona con la complementariedad es posible que su inclusión permita alcanzar la meta de subrogados de representación para el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas.

Contribución del área ante los efectos del cambio climático.

La conservación de los ecosistemas terrestres de Wirikuta permitirá mantener los sumideros de carbono, los programas de restauración sugeridos de los diferentes ecosistemas perturbados permitirán incrementar las reservas de carbono.

El proceso de construcción de la Reserva de Biosfera, de tipo participativo, permitirá el empoderamiento de los diferentes actores (en particular indígenas y rancheros ejidatarios), para aumentar sus capacidades de gestión de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático. La administración del área natural protegida permitirá la regulación de las actividades productivas hacia nuevas formas que favorezcan la reducción de emisiones y la remoción de carbono en áreas de amortiguamiento y zonas de influencia.

Un aspecto importante derivado del establecimiento de la Reserva de la Biosfera sería el establecimiento de una estrategia de manejo del fuego en Wirikuta y sus zonas de influencia.

El establecimiento de la Reserva de la Biosfera de Wirikuta permitiría la monitorización y evaluación de las estrategias y medidas de mitigación aplicadas. Incluyendo los proyectos de REDD dentro y entre AP, con la participación de diferentes actores.

Permitiría construir procesos y proyectos de adaptación al cambio climático utilizando la extraordinaria heterogeneidad del paisaje y la megabiodiversidad de tipo beta.

e) Antecedentes de protección del área

En el año de 1989, un grupo de peregrinos wixárika solicitó al entonces presidente de la República, Carlos Salinas de Gortari, su intervención para salvaguardar sus sitios sagrados y garantizar su derecho a viajar a *Wirikuta* y utilizar el *hikuri* y otras plantas y animales sagrados con fines ceremoniales. El Presidente encomendó al Instituto Nacional Indigenista (INI) la construcción de una propuesta para la protección de los sitios sagrados wixárika. Como parte del trabajo de protección el INI impulsó una serie de acuerdos entre las autoridades tradicionales wixaritari y las autoridades ejidales de las diversas comunidades por donde pasan las peregrinaciones.

En 1994 el proyecto de construcción de una superautopista que atravesaría *Wirikuta* provocó la movilización de diversos actores sociales, los cuales consiguieron un decreto de protección emitido, el 19 de septiembre de 1994, por el Gobierno del Estado de San Luis Potosí sobre los sitios sagrados y la ruta wixárika histórico-cultural. El decreto reconocía el área como “Sitio de patrimonio histórico, cultural y zona sujeta a conservación ecológica”. El decreto del Gobierno del Estado incluía un polígono general con una superficie de 73 000 hectáreas (ha) y la ruta wixárika histórico-cultural a través de los municipios de Villa de Ramos, Charcas y Catorce.

En 1995 y 1996, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Conservación Humana A.C., la Fundación para el Desarrollo Rural, representantes wixaritari y la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, del estado de San Luis Potosí, acordaron varios convenios con las asambleas de los ejidos que cruzaba la ruta histórico cultural, para permitir el libre tránsito de los peregrinos y la protección de sus sitios sagrados.

En 1999 se concreta el financiamiento de un Plan de Manejo con fondos de *World Wildlife Fund* (WWF) y se obtiene el reconocimiento del sitio, por parte de la UNESCO, como uno de los 14 Sitios sagrados-naturales del Mundo, dentro del programa de “Conservación de Sitios Sagrados Naturales del Mundo”.

El 15 de enero del 2000 el Gobierno del Estado decreta la creación del “Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de San Luis Potosí” (SANPES) y “El Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas del Estado de San Luis Potosí”. Dentro del SANPES operan Áreas Naturales Protegidas y Áreas Prioritarias para su Conservación, así como las Servidumbres Ecológicas.

La creación del SANPES tuvo como objeto:

I.- La conservación y restauración de áreas representativas de los sistemas naturales del Estado.

II.- La selección de áreas prioritarias para su conservación.

III.- La categorización de Declaratorias.

El viernes 27 de octubre de 2000 El Gobierno del Estado de San Luis Potosí declaró a Wirikuta y a la Ruta Wixárika Histórico-Cultural Área de Reserva Estatal, mediante el decreto publicado en la edición ordinaria 129. Segunda Sección. Sumario del Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí. La condición de la Reserva fue modificada, mediante decreto, el sábado 9 de junio de 2001 incluyéndola en la modalidad de "Sitio Sagrado Natural" estado que guarda a la fecha. Bajo los términos del decreto el Sitio Sagrado Natural se ubica en los municipios de Catorce, Villa de la Paz, Matehuala, Villa de Guadalupe, Charcas, Salinas de Hidalgo y Villa de Ramos del estado de San Luis Potosí, con una superficie de 140 211,85 ha y con una longitud de la ruta de 138,78 km.

El 14 de noviembre del año 2000 el Gobierno del Estado de San Luis Potosí obtuvo el premio denominado "Regalo Sagrado para un Planeta Vivo" otorgado por la alianza para la Conservación de las Religiones (ARC) y el Fondo Mundial para la Naturaleza, evento celebrado en Katmandú, Nepal.

Durante el año 2000 se celebró un convenio entre la SEGAM y la *World Wildlife Fund* (WWF) y el grupo denominado Conservación Humana, A. C. para que esta última organización realizara el Plan de Manejo de la Reserva de Wirikuta, estudio que finalizó en el 2001 quedando por concluir las etapas de consulta pública, especialmente entre la población y autoridades locales.

Para el año 2002, el Gobierno del Estado de San Luis Potosí continuó sus actividades de protección, por medio del FANPES se realizaron una serie de obras a fin de dotar de la infraestructura básica necesaria a la zona como: módulos de vigilancia (Mastranto y Cerro Quemado) y dotación de paneles solares para la generación de energía eléctrica a diversos pobladores.

En el transcurso de los meses de enero y febrero del 2005 la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí (SEGAM) y la Coordinación para la Atención de los

Pueblos Indígenas del Estado (CEAPI) realizaron el Curso-Taller denominado Capacitación a autoridades indígenas wixaritari y autoridades ejidales no Indígenas sobre “Protección de Lugares Sagrados y Planeación del Desarrollo Comunitario”. En el mismo año se realizó una obra consistente en el mejoramiento del Módulo de Vigilancia de Cerro Quemado así como la construcción del sendero que conduce al *xiriki* (casa de ofrendas) que encuentra en la cima del mismo.

De agosto a noviembre del 2006 la Comisión de Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), la Coordinación Estatal para la Atención de Pueblos Indígenas del estado de San Luis Potosí (CEAPI) y la SEGAM realizaron un proceso de consulta pública a los pobladores del Sitio Sagrado Natural Wirikuta en cinco talleres en los que participaron 166 personas. Adicionalmente se realizó una consulta al Pueblo Wixárika en tres fases: una primera consulta en los centros ceremoniales en la que participaron 843 wixaritari; una segunda etapa consistente en la realización de dos talleres estatales en Nayarit y Durango, con la participación de 352 representantes del pueblo wixárika; y un Foro interestatal, efectuado el 27 y 28 de octubre de 2006 en el Puerto de San Blas, Nayarit, en el que participaron 169 representantes del pueblo wixárika entre Autoridades Tradicionales, miembros de la Unión Wixárika de Centros Ceremoniales y otros. En total participaron 1 530 personas en el proceso de consulta.

A principios del año 2007 la SEGAM encomendó la realización del Plan de Manejo del Sitio Sagrado Natural Wirikuta a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí a través de la Agenda Ambiental, la cual dio inicio de inmediato a los trabajos. Los días 10 y 11 de mayo La SEGAM en coordinación con la CDI y la CEAPI organizó un encuentro en el que participaron 20 representantes del pueblo wixárika procedentes de los estados de Jalisco, Durango y Nayarit diversas autoridades y un representante del equipo de investigación de la UASLP. El objetivo del taller consistió en el análisis de los resultados de las consultas públicas y la presentación de los avances en la elaboración del Plan de Manejo de la Reserva. Un producto relevante de los trabajos fue la conclusión de que en el decreto de constitución del sitio sagrado natural no se habían identificado de una manera adecuada todos los sitios sagrados existentes en el Polígono General del Sitio Sagrado y en la Ruta wixárika histórico-cultural.

El día 23 de mayo del 2007 la Agenda Ambiental de la UASLP organizó el “Primer Encuentro Interinstitucional de la Red de Investigación del Sitio Sagrado Natural Wirikuta”. El propósito fundamental de la reunión fue establecer un diálogo entre el pueblo Wixárika,

investigadores potosinos y diversas dependencias de los Gobiernos Estatal y Federal; con la finalidad de establecer un marco conceptual, operativo y administrativo para garantizar la factibilidad del “Sitio Sagrado Natural Wirikuta” y permitir la construcción de una cartera de proyectos interinstitucionales. En el encuentro participaron representantes del pueblo Wixárika, de diferentes dependencias gubernamentales y veinte investigadores de la UASLP, del Colegio de San Luis (COLSAN) y del Instituto Potosino de Ciencia y Tecnología (IPCYT). Los acuerdos fundamentales del encuentro fueron:

El establecimiento de la “Red de investigación interinstitucional de Wirikuta”, en la que participaron en condiciones de equidad el Gobierno Federal, a través de la CDI; el Gobierno del Estado, por conducto de la SEGAM; la UASLP; el Colegio de San Luis; el IPICYT; y el Pueblo Wixárika, representado por la Unión Wixárika de Centros Ceremoniales de Jalisco, Durango y Nayarit, A.C., permitió:

La obtención de recursos que han sido aplicados para la realización de una cartera de proyectos para el desarrollo y mantenimiento de Wirikuta.

La realización de una primera propuesta para documentar el espacio sagrado Wixárika: delimitando y cartografiando los principales sitios sagrados y trazando una de las rutas principales; realizando, a largo plazo, el inventario de: los obstáculos en la ruta wixárika histórico-cultural, y los diversos elementos del paisaje (geología, hidrología, suelos, flora, fauna, vegetación, usos de suelo) que conforman la ruta; y recuperando el significado que los diferentes sitios que componen el espacio sagrado tienen para los *wixaritari*.

Del primero al tres de junio del 2007, un grupo integrado por veinte investigadores de la UASLP, COLSAN e IPICYT realizó una visita a dos comunidades *wixaritari* ubicadas en el estado de Jalisco: Ocotá de la Sierra y Pueblo Nuevo, dependientes de dos diferentes Centros Ceremoniales. En ambas localidades representantes del equipo de investigación presentaron ante sendos auditorios (dos mil *wixaritari* en Ocotá de la Sierra y más de quinientos en Pueblo Nuevo) la descripción de los criterios fundamentales para la elaboración del Plan de Manejo, de la zonificación y los mecanismos fundamentales de conservación. Se comentó adicionalmente sobre la condición ambiental del sitio sagrado y su importancia. Al finalizar la reunión los representantes de la UASLP manifestaron algunas dudas sobre la ubicación de los sitios sagrados a lo largo de la Ruta Histórico-Cultural; los mismos hicieron notar que el trayecto sólo había sido cartografiado en forma general. De ambas reuniones surgió la propuesta de nombrar a una comisión integrada por hombres de conocimiento *wixaritari* para integrarse al equipo de investigación y

documentar el espacio sagrado Wixárika, delimitando y cartografiando los diferentes sitios sagrados y trazando una las rutas principales (la tradicional de las comunidades jaliscienses). La comisión fue integrada por cinco representantes del pueblo wixárika.

Del cuatro al nueve de junio del 2007 un equipo, integrado por investigadores y representantes del pueblo *wixárika*, realizó un recorrido de campo siguiendo una de las rutas principales de la peregrinación wixárika, desde el estado de Jalisco hasta Wirikuta.

Del diecisiete al diecinueve de agosto del 2007 un grupo de diez investigadores de la UASLP visitó la comunidad de Ocota de la Sierra (Hukupu) en Mezquitic, Jalisco, para establecer los mecanismos necesarios para iniciar los proyectos de investigación que se realizarán en el territorio Wixárika.

A partir de esa fecha se elaboró el Plan de Manejo de Wirikuta que con fecha 10 de junio de 2008 fue publicado estableciendo para el sitio la Categoría de Sitio Sagrado Natural.

El 19 de junio de 2009 se firmo el Acta Constitutiva para la conformación del Consejo de Administración de Wirikuta, el cual se constituyó el 5 de agosto de 2009, nombrándose al Administrador de la misma. A partir de entonces el consejo de administración se ha seguido reuniendo, se han establecido un grupo variable de vigilantes del pueblo wixárika que han funcionado irregularmente. En el mes de noviembre de 2011 el Consejo de Administración recibió una aportación extraordinaria por parte del Gobierno Federal (CDI) consistente en Un millón novecientos treinta y tres mil novecientos cuarenta y cuatro pesos 00/1000 M.N.

f) Ubicación del área con respecto a las regiones prioritarias para la conservación

La parte sur de la región prioritaria de Tokio se presenta en la parte norte del polígono de la Reserva de la biosfera Wirikuta, abarca una superficie de 13571.40 has; por su parte el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) llamada “Sierra de Catorce” tiene un área total de 101684,57 ha de las cuales solo 81941,27 están dentro de la Reserva citada (Fig. 15), esta extensión cubre las partes mas altas del polígono de *Wirikuta*.

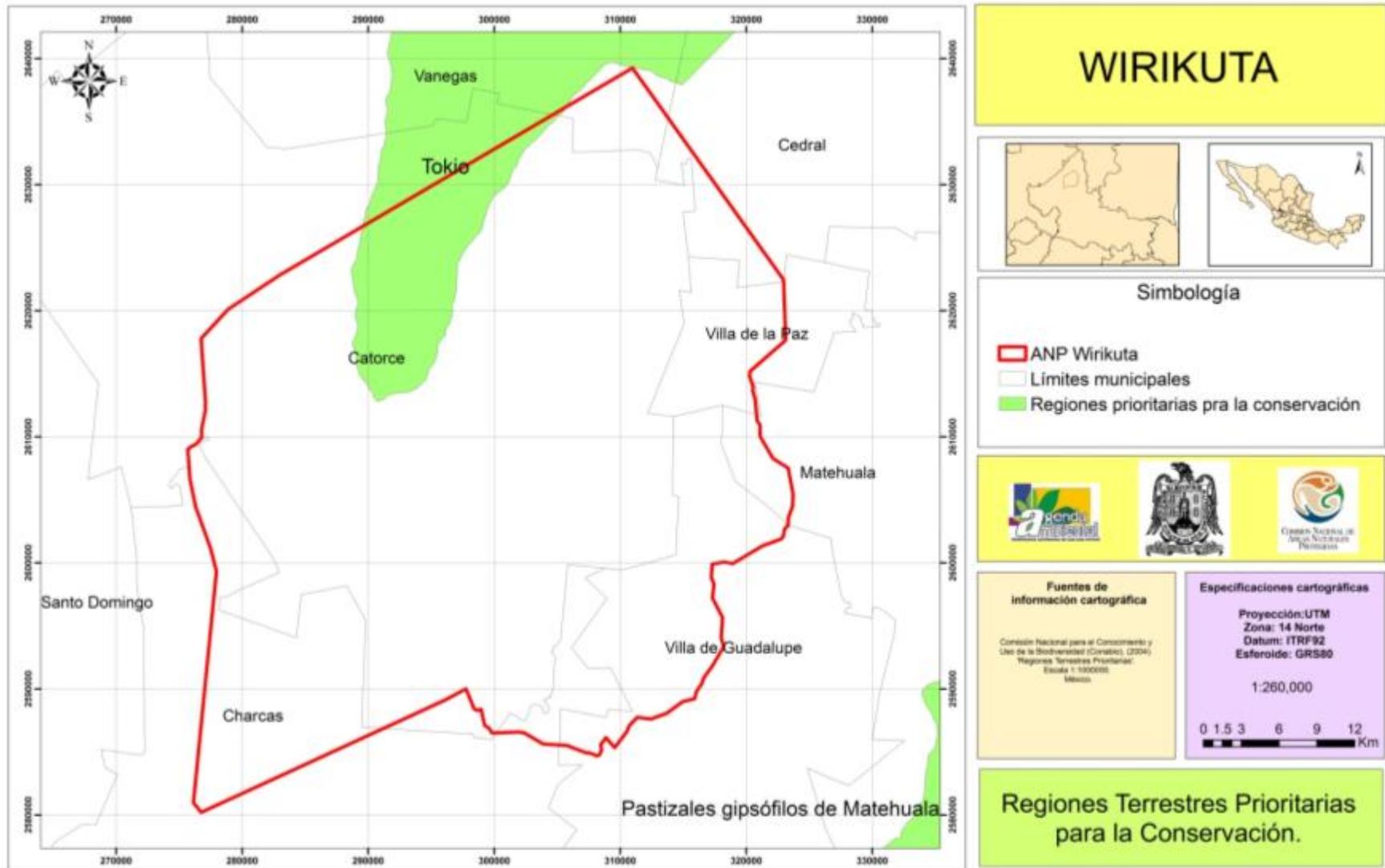


Figura 14. Regiones terrestres prioritarias en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

Ubicación respecto a vacíos y omisiones de conservación en México

El análisis del mapa de los sitios prioritarios para la conservación muestra que en la Reserva de la Biosfera Wirikuta existen espacios que son de gran importancia para la conservación, en el polígono solo existen sitios de alta y media prioridad, presentándose los de alta prioridad en el centro y este del polígono acompañado de un sitio de media, en la parte norte centro existen sitios prioritarios de prioridad media, solo en el espacio suroeste no hay sitios prioritarios para la conservación.

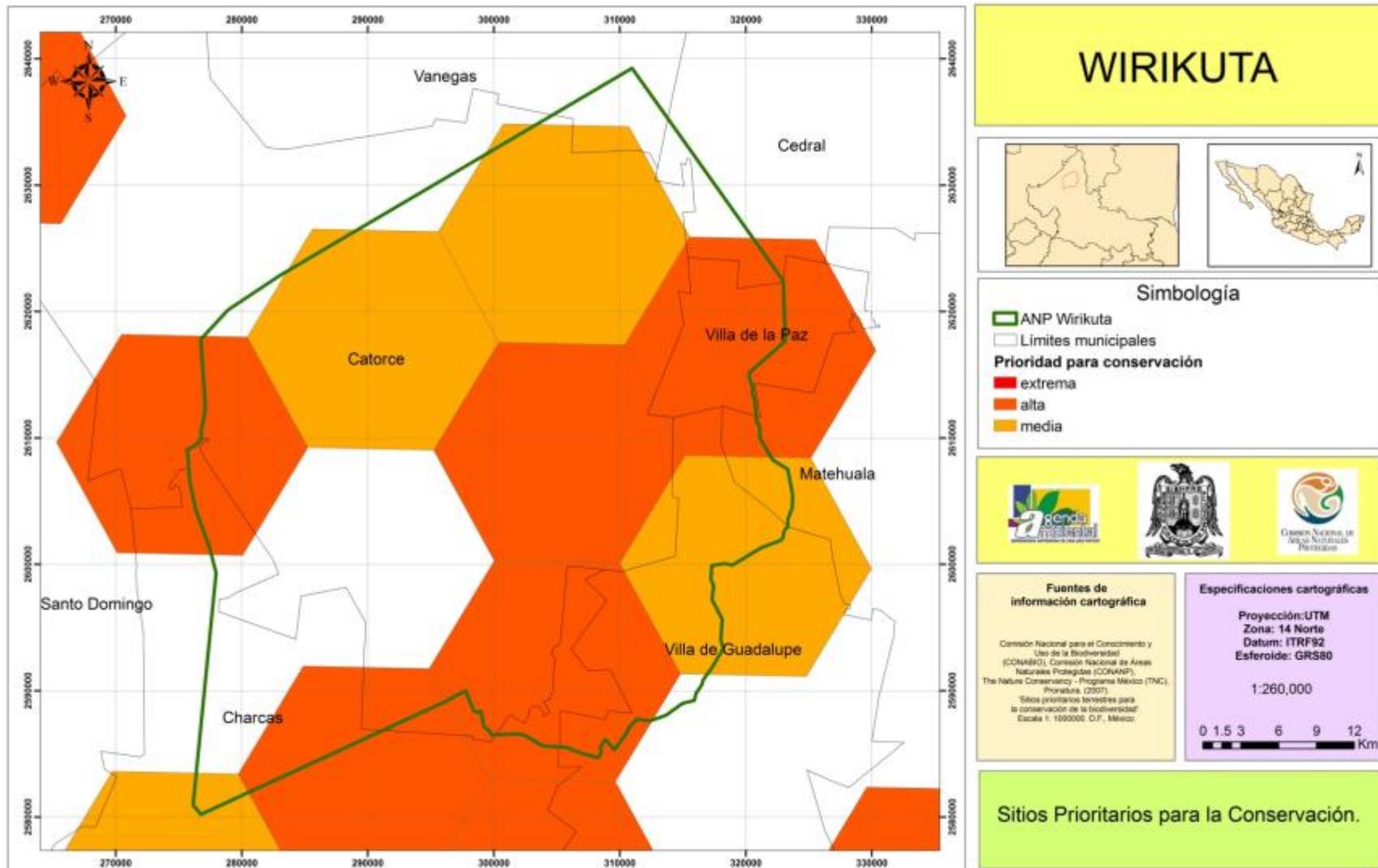


Figura 15. Sitios prioritarios para la conservación con base en los vacíos y omisiones en conservación

III. Diagnostico del Área

a) Características históricas y culturales

Aspectos culturales, Wirikuta Tayeiyeri (“Wiricuta nuestro camino”)

El pueblo wixárika es un sobreviviente de quinientos años de opresión. Diezmados por la esclavitud, el hambre, las guerras y las enfermedades han resistido todos los avatares preservando, con férreo empeño, su identidad y su cultura. Menciona (Arregui, 1980, pág. 88) en 1621:

“Los indios naturales [de Jalisco] son pocos respecto de las grandes mortandades que han tenido y tienen, que aún los años pasados de 618 y 619 hubo gran dolencia entre ellos que apocó mucho la gente en este reino, sin [contar] las [plagas] de atrás que redujeron [la] cuenta [de la población de] un número que, por las relaciones y ruinas que vemos, debía de ser innumerable (...) Llamen los indios a éstas enfermedades cocolistle (...) es un género de calentura muy fuerte (...) con lo cual en ocho días se mueren (...) Y mueren más de la gente moza que de la gente mayor”.

Al considerar la descripción de Arregui realizada en 1621 (1980: 91-107) de los pueblos que habitaban el actual territorio de los wixaritari comprendemos que su cultura se encuentra asombrosamente preservada:

“En el habito o vestido (...) se parecen mucho los indios (...) En lo que comúnmente se ocupan (...) es en hacer sementeras de maíz, frijol y algodón, según el temperamento y uso de la tierra (...) las indias cuidan de hacer la comida, que todo viene a ser moler el maíz o para tortillas, o para tamales o para atole o pinole, que de guisados poco se gasta más que hierbas y calabazas. Hilan ellas también el algodón (...) [Es un gran vicio] el del tabaco en los hombres, que llega ya a tan grande extremo que solo falta tomarlo por los ojos (...) Las casas en que habitan son de paja y muy bajas y pequeñas y vacías de todas alhajas, porque no tienen los indios más que un metate (...) un comal (...) una olla, una manta (...) dos perrillos y dos o tres gallinas, un cuescomatillo de cañas y lodo en que guardan su maíz (...) La yerba que da ánimo y esfuerzo es el peyote, que al que lo toma se lo da por mucho tiempo; y aun los indios dicen que adivinan con él, y la verdad es que da una manera de adormecimiento y un calor que hace que el

cansancio y otros trabajos se sientan menos, y tomando mucho se privan del sentido de modo que dicen que ven visiones y entonces dicen que adivinan o saben las cosas ocultas que pretenden”.

Según diversos testimonios el consumo del hikuri se encontraba muy extendido entre los pueblos precortesianos y no se limitaba a los pueblos del norte y noroeste de México:

Sahagún refiere en Historia, libro XI, capítulo VII que “Hay otra yerba como tunas de tierra, se llama *peiotl*; es blanca, hácese hacia la parte del norte; (...); es común manjar de los chichimecas pues los mantiene y les da ánimo para pelear y no tener miedo, ni sed, ni hambre, y dicen que los guarda de todo peligro” (Powel, 1996)

En el proceso contra una india chichimeca por hechicera y levantar indios para sublevarse. Año 1599. Justicia Mayor: Gabriel Ortiz de Fuenmayor, se encuentra el texto siguiente:

“En el dicho día, mes y año dicho, el dicho Justicia Mayor hizo parecer ante sí a la dicha india, que dijo ser de nación chichimeca guachichila (...) y siendo preguntada (...) dijo lo siguiente: (...) que estando esta confesante borracha [intoxicada con hikuri] vio venir hacia ella dos figuras a manera de venados, y que le dijeron que no se desviase, y que a ella la buscaban (...) y luego las dichas dos figuras se metieron en una cueva juntamente con esta confesante y luego le dieron un caballo” (Urquiola, 2004, págs. 56,57).

El arma fundamental de resistencia del pueblo *wixárika* fue, y sigue siendo, su identidad cultural, “el costumbre” o *Tayeyeri* (literalmente nuestro camino), que se construye en el espacio delimitado por los cinco rumbos del mundo: *Tayatá* o *Yatá*, rumbo que coincide con el cenit (intersección de la vertical trazada desde el centro de la Tierra con la bóveda celeste, que pasa a través de un observador); *Tserieta*, significa todo lo que se encuentra al lado derecho del observador; *‘utata*, significa todo lo que se encuentra al lado izquierdo del observador; *Hix+apa*, corresponde con el centro del mundo; *Watet+apa* o *Tet+apa*, significa la línea vertical que parte del centro del mundo hacia abajo del observador. Para la cosmogonía *wixárika* los *wixaritari* son el elemento de referencia a partir del cual se construyen los cinco rumbos. Al seguir el *Tayeyeri* se mantiene la tradición y se estrechan los lazos de la comunidad; pero su objetivo fundamental es proteger a las fuerzas responsables del funcionamiento del mundo. La tradición cultural *wixárika* se construye en torno a una cosmovisión en la que es preciso mantener el equilibrio del Universo mediante

un camino de autosacrificio y búsqueda del conocimiento, obtenido en la repetición de los actos primigenios; en la recreación de la peregrinación creadora; en la que los *wixaritari* visitan a *takaka+ma* (deidades masculinas), y *tateteima* (deidades femeninas); principalmente a los *Kaka+yarixi* que son aliados de los hombres, y que permiten utilizar su poder para que los *wixaritari* se comuniquen con sus dioses, los *h+rimukate* (deidades que viven en los cerros altos); los *tamatsima* (familia de venados); los *huriekate* (familia de víboras), y los *namakate* (familia de águilas); llevándoles ofrendas, a los diferentes lugares sagrados donde estas fuerzas habitan, principalmente jícaras que contienen alimentos. Si la peregrinación no se realizará esto provocaría el enojo e incluso la muerte de los *Kaka+yarixi* (todas las deidades), lo que provocaría el caos y el fin del Universo.

Las ofrendas para *huriekate* se llevan a *Haramaratsie* (el mar), y se destinan a principalmente a los *kuwe'ekate*, víboras emplumadas y horribles, que provocan las lluvias, viajando a través de las nubes, partiendo del mar. A los *h+rimukate* se les ofrecen alimentos en los cerros altos, ellos cuidan los bosques y protegen a los seres humanos de los rayos, si no existieran los bosques *Tatei n+ariwame* (dios de la lluvia y de los rayos) descargaría su furia directamente sobre los seres humanos. Los *tamatsima* deben forzosamente ser sacrificados para dar vida a los *Kaka+yarixi*, enviando su sangre, cuero, cuernos, cola o rostro (*nierika*), de acuerdo a los deseos de las deidades, expresados a través de los *tsaurixikate* (los más experimentados de los *mara'akate*). Los *namakate* son deidades poderosísimas, su poder se encuentra en los *muwieri* (plumas), estas deidades enseñan los cantos con los que nos comunicamos con las deidades.

Wirikuta es la denominación que el pueblo *wixárika* ha dado a uno de sus sitios sagrados localizado en el cuadrante suroriental del Desierto Chihuahuense (Fig. 16), en el norte del Altiplano Potosino (una de las regiones del Estado de San Luis Potosí en México). Las razones por las cuales *Wirikuta* se considera un sitio sagrado tienen que ver con la génesis del mundo (esta versión *wixárika* del origen del topónimo *Wirikuta* fue una comunicación personal del Profesor Jesús Lara Chivarra, *Yuka+ye*):

“En el principio *Tamatsi'Eka Teiwari*, uno de los *Kaka+yarixi* (dioses), convocó a los restantes, por la fuerza que tenía, ya que es el Dios del viento, provocó fuertes soplos y olas que empujaron a las deidades al sitio de reunión. El propósito era ver quién formaría el mundo, pues solo había agua y cielo y los dioses estaban cansados de volar y no tenían donde descansar, por eso decidieron formar la Tierra”.

Tamatsi'Eka Teiwari se concretó a ordenar la tarea de construir del Universo, que concibió en un sueño; establecido el plan general, dejó la tarea de la creación a los restantes dioses, para que pensaran quién iba a convertirse en el fuego (*Tatewari*), el sol (*Tawexik+a* o *Tawewiekame*), y los otros *Tateteima* y *Takaka+ma*.

Los *Kaka+yarixi* que provenían de *Tatei Haramara* (isla del rey, costa de San Blas, Nayarit) entraron por *Waxiwe* (la puerta al primer mundo) y después de dejar dos piedras blancas, para evitar la entrada de entidades malignas, decidieron viajar a *Wirikuta* para marcar la ruta y encontrar un lugar de descanso, guiados por *Tatuutsi Maxakwaxi* (el más viejo de los venados, guía de los dioses, cola de venado). Entre todos los espíritus que participaban en la peregrinación creadora dos se destacaban: *Tamatsi Kauyumarie* (el venado cola blanca que piensa con maldiciones y actúa perversamente) y *Tamatsi Paritsika* (el venado cola blanca que piensa bien), estos espíritus creadores eran hermanos, hijos de *Tatei Maxara+*.

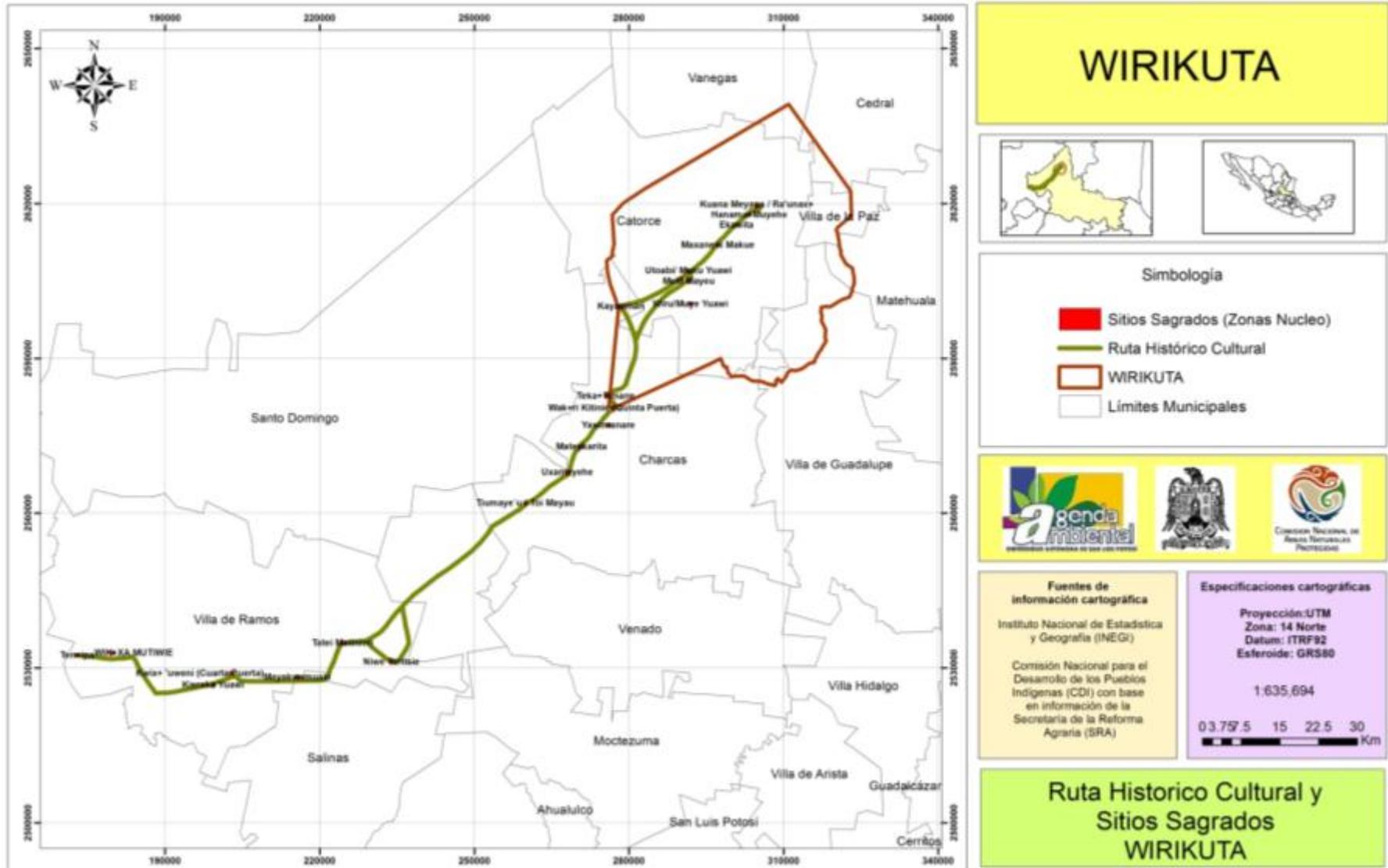


Figura 16. Ruta histórico-cultural y sitios sagrados

El más sabio era *Tamatsi Kauyumarie* pero no quería compartir su conocimiento por que estaba dominado por la envidia. Los dos dioses viajaron compitiendo para ver quien creaba mejor las cosas del mundo. *Tamatsi Paritsika* venía acompañado de dos venadas una de ellas se llamaba *Wiri +Wi* de la otra se desconoce el nombre. *Wiri +Wi* fue atrapada por los *Kaka+yarixi* y sacrificada para alimentar al resto de las deidades. El sitio donde se realizó la inmolación, en honor a ella, se conoce desde entonces como *Wirikuta* (lugar donde *Wiri +Wi* fue atrapada y sacrificada).

Ya formada la tierra, entre todos los Dioses que venían de *Haramara* formaron los *hikuri* (peyotes), esa es la razón por la que están en *Wirikuta* y ahí existen. La rivalidad de los dos *Tamatsi* se manifestó también en la formación de *hikuri*, por eso en la actualidad cuando alguien consume *hikuri* puede servir para el bien o para el mal. El *hikuri* no es un dios, es un maestro de sabiduría y es el *nierika* (rostro) de los *tamatsi*. El conocimiento que proviene de *Tamatsi Kauyumarie* se adquiere rápido pero solo sirve para conseguir cosas malas, al seguir el camino de *Tamatsi Paritsika* se aprende más lentamente pero cosas buenas. Los venados a través de su *nierika* (rostro o vehículo) constituyen la fuente del verdadero conocimiento, si los *hikuri* desaparecieran se interrumpiría definitivamente *Tayeiyeri* y se acabaría el pueblo *wixárika* y por consiguiente el mundo.

Los *hikuri* son el espíritu del maíz. Las diferentes variedades de esta planta se formaron a partir de la transformación de cinco mujeres que acompañaban a *Tamatsi Kauyumarie* y *Tamatsi Paritsika*, ambos unieron sus poderes para convertirlas en *hikuri-iku* (peyote-maíz). Estas mujeres eran hijas de *Tatei Niwetsika* (la madre del maíz). Por eso existen 5 diferentes tipos de *hikuri* que corresponden a cinco tipos diferentes de maíz, estas cinco clases de seres, en sus diferentes manifestaciones, eran originalmente seres humanos, como nosotros, pero mujeres, sus nombres son: *Yuama* o *Yuawima* (Azul), *Taxawime* (Amarilla), *Tuxawime* (Blanca), *Y++ma* (Morada), *Ta+rawime* (Rosa). Esta es la razón que justifica la fascinación que los *wixaritari* sienten por el número cinco: cinco son los rumbos del plano del horizonte; cinco los niños que fueron sacrificados para formar al sol (los cuatro primeros se convirtieron en pájaros fue el quinto el que se convirtió en sol); cinco los nombres que recibe el sitio donde surgió el sol: (*Ra'unax+*, *Tawexik+a*, *Tayau*; *Tau*; *Wexik+a*; *Xik+a*); cinco los colores del mar; cinco los nombres que reciben los *wixaritari*, al quinto día de nacimiento, asignados por sus abuelos que se reúnen para dar el nombre a los niños conforme a lo que soñaron; cinco son los escalones de perfeccionamiento moral que se requieren alcanzar para convertirse en un *mara'akame* (hombre enlace con las

deidades) y que coinciden con los cinco niveles que conforman el territorio de *Wirikuta*. Existen cinco niveles de conocimiento de los *mara'akate*: *awier+ki* (primer nivel, el que puede detectar las flechas con las que nos castigan las deidades y puede curar); *mara'akame* (el que entiende las canciones de los *Kaka+yarixi*); *Tamatsi Kauyumarie* (el tercer nivel, se comunica con las deidades pero no puede influir en ellas); *Tamatsi Paritsika* (el cuarto nivel, puede evitar los castigos de las deidades); y *tsaurixikame* (el quinto nivel tiene todos los dones de los demás, y además puede conocer el presente y el futuro, hacer llover y parar la lluvia, provocar amor, puede curar la esterilidad e interrumpir el embarazo con su energía). Los niños *wixaritari* viajan simbólicamente a *Wirikuta* durante cinco años guiados por un *Mara'akame* (por cada viaje sus padres elaboran un ojo de Dios que va aumentando en su complejidad hasta el quinto viaje). Mientras los niños se encuentran en este proceso se llaman *t+wainurixi* (niños que viajan en espíritu a *Wirikuta*).

Wirikuta es el destino final de una peregrinación de 550 km realizada por los *Wixaritari* desde sus comunidades situadas en la Sierra Madre Occidental, en un área que incluye porciones del estado de Jalisco, Nayarit y Durango.

Las peregrinaciones, que siempre son dirigidas por un *Mara'akame* (de cualquier nivel) tienen como propósito fundamental asegurar la continuidad de los ciclos vitales y permitir la existencia del mundo. Los peregrinos aportan su esfuerzo y son portadores de las ofrendas enviadas por su Centro ceremonial; estos presentes alimentan y propician la buena voluntad de los dioses y aseguran la continuidad del tiempo. Por cumplir esta responsabilidad universal los peregrinos, y el Centro Ceremonial que representan, son recompensados con el *hikuri* que les permite obtener la quintaesencia del conocimiento. “Al regresar los *wawa'+te* (los peregrinos, encargados de realizar las fiestas tradicionales durante cinco años) de la peregrinación, con su carga de *hikuri* que comparten con el pueblo, dicen que han obtenido *tewi niuki'iyari*, es decir, que han hablado con los ancestros y obtenido consejo y aliento” (Lara Chivarra, 2007). Las peregrinaciones cumplen también otro papel, constituyen un rito de iniciación (los profanos realizan su primer viaje con los ojos vendados) y recorren los cinco escalones de iniciación que constituyen a *Wirikuta*; estos viajes iniciáticos permiten a los niños transformarse en hombres mediante la mortificación y purificación ceremonial.

Wirikuta abarca una extensión mucho mayor a la considerada en el decreto del Gobierno del Estado de San Luis Potosí del 9 de junio del 2001 (1 402,9368 km² incluidos en el

polígono general y 2,925 km² incluidos en la Ruta histórico-cultural del pueblo Wixárika). El sitio realmente inicia a partir del área conocida como *Tsinurita*, situada en los municipios de Villa de Ramos y Salinas, a 5 km al Noreste de Noria de la Jarilla. En esta área encontramos el primero de los cinco escalones que constituyen a *Wirikuta*, llamado *Niwetarikatsie* (el primer paso), situado en el Cerro del Pedernal, Villa de Ramos. Anteriormente algunos *wixaritari* cazaban al *hikuri* en *Tsinurita* y de ahí regresaban a sus comunidades, pero las poblaciones locales de esta planta, actualmente, casi han desaparecido por lo cual la cacería se ha movido al norte.

Realmente los *wawa'+te* se preparaban para asechar al *hikuri* desde *+r+ muti'u* (lugar donde están las flechas, situado entre el Zacatón y Sauz de la Calera, en Villa de Ramos, San Luis Potosí), en ese lugar preparaban sus flechas y cazaban simbólicamente al *hikuri*.

El lugar más importante de *Wirikuta* es el quinto y último escalón, situado en el área del polígono general de la reserva; aquí se encuentran diversos sitios sagrados:

1. *Kwanameyapa* (lugar donde hay piedras quemadas);
2. *Ra'unax+* (Cerro Quemado) lugar donde surgió el sol después de realizar un viaje por el inframundo, el viaje inició en *Tekata* (*Tuapurie*, Santa Catarina Cuexcomatitlan, Municipio de Mezquitic, Jalisco), durante el recorrido *Tawewiekame* tuvo que pelear con seres nocturnos duales hombre-animal, porque el sol los estaba quemando: *'m+kwi* (hombre-camaleón); *'aitarame* (hombre-víbora anillada); *xáye* (hombre-víbora de cascabel); *téka* (hombre-camaleón llora sangre); *hatsí* (hombre-víbora), los primeros cuatro huyeron ante el calor del sol e incluso se refugiaron bajo el agua y las piedras, pero *hatsí* resistió la luz y siguió atacando al sol, por esa razón tiene los ojos blancos.
3. *Xiu T+ristsipa* o *Xiut+ripa* (lugar de encinos chiquitos donde se escondió *Tamtsi Paritsika* cuando fue perseguido para ser sacrificado);
4. *Yeimukwaripa* o *Yeimukwarita* (lugar de llanuras); e *Itsumurie* (lugar de matorrales grandes).

En los escalones inferiores de *Wirikuta*, en el valle aluvial ubicado al oeste de la Sierra de Catorce, en la zona de matorral desértico micrófilo es donde los *wixaritari* “cazan” con fortuna variable al *hikuri*, pues el *nierika* huye de los hombres impuros que no merecen consumirlo y, en cambio, permite que los hombres puros lo capturen. Antes de consumir el producto de su cacería los peregrinos realizan ceremonias propiciatorias en honor a la madre del *hikuri*, solicitándole permiso para comer algunos de sus hijos, y explicándole

que para que los hombres vivan sus hijos deben de morir. Al consumir los *hikuri* los nueve protoalcaloides que contiene la planta, en particular la mezcalina, producen en los *wixaritari* trances alucinógenos donde consiguen sustraerse de la realidad y transportarse a sitios fuera del tiempo y el espacio, en ellos los humildes romeros se convierten en seres preparados para el supremo propósito de preservar la obra creadora de los dioses; objetivo que sólo pueden cumplir al limpiarse de toda mancha terrenal, mediante mortificación y penitencia, después de la confesión pública de los pecados y la quema simbólica de una cuerda anudada que los representa.

Todo en Wirikuta es sagrado, los *wixaritari* se regocijan al encontrar las decenas de animales y plantas sagradas, por cuyo conducto la Madre Tierra les habla aprobando su peregrinar.

Como todos los pueblos que habitaban México antes de la conquista española, los *wixaritari* fueron expulsados de sus provincias originales, lo que destruyó la continuidad de su espacio territorial. Fueron despojados de sus tierras y por consiguiente de muchos de los espacios cotidianos y sagrados que habían construido. Esto puede explicar su preocupación por la preservación de áreas sagradas ubicadas fuera de los confines de su territorio. Reconocer su derecho a utilizarlos equivale a reconocer una deuda histórica.

Historia del área

Según algunos autores la región que comprende el Sitio Sagrado Natural Wirikuta fue parte del territorio del pueblo Guachichil, el más numeroso de los chichimecas, a partir del siglo XII y hasta principios del siglo XVII, cuando el grupo desapareció definitivamente. En su texto mayor, Guerra de los Chichimecas, (Santa María, 2003, pág. 113) señaló:

“Para escribir de esta guerra de los chichimecas me pareció primero tratar algunas cosas de sus costumbres y manera de vivir para que, sabido mejor, se vea y entienda la justificación de la guerra que se les ha hecho y se les hace”.

Se refiere, en primer término, a su nombre que significaría “perro que trae la soga colgando”, nombre genérico:

“Puesto por los mexicanos en ignominia a todos los indios que andan vagos, sin casa, ni sementera (...) Estos chichimecas se dividían en varias naciones y tenían diversas lenguas, traían guerra por causas livianas, aunque en ocasiones se confederan para enfrentar enemigos (Santa María, 2003: 113)”.

Sobre los guachichiles – Guillermo de Santa María (2003: 115) – establece: “Que eran la mayoría de los chichimecas y los que mayores daños han causado”. Estos cazadores-recolectores no tenían un claro concepto de propiedad territorial; al parecer no construían templos o altares, ni practicaba los ritos comúnmente observados en Mesoamérica. Eran cazadores-recolectores, andaban desnudos y sólo las mujeres usaban un ceñidor de cuero. Eran diestros en el uso del arco y la flecha. El mismo autor los describe como belicosos, crueles, indolentes, borrachos y golosos, en un libro escrito para justificar la guerra que los españoles tenían contra ellos.

Probablemente Fray Guillermo actuaba con honestidad al describirlos, pero, como hombre de su tiempo, presentaba una intolerancia radical hacia una cultura tan diferente a la suya propia. Se puede adivinar el asco en sus descripciones de los alimentos consumidos por los chichimecas, tales hábitos alimenticios sólo podían justificarse considerando la pobreza y bestialidad de los chichimecas. Pero no eran, definitivamente, los bárbaros brutales y hambrientos que las crónicas de los españoles (sus enemigos) han intentado retratar. Las condiciones del clima y el suelo de su territorio exigían una sofisticada cultura y un poderoso conocimiento de la estructura, dominancia y fenología de los ecosistemas que los sustentaban. Los guachichiles, al igual que el resto de los habitantes de la Gran Chichimeca, conocían las épocas de florecimiento y fructificación de las plantas y el comportamiento de los animales (J.M. Fortanelli, F. Carlín, J. G. Loza., 1999).

Sus recursos fundamentales se constituían de fruta y raíces silvestres, los frutos que más comúnmente consumían eran las tunas de diversas variedades; también comían la vaina del mezquite en fresco, de la que además hacían pan y atole; consumían los frutos de la yuca; y aprovechaban el maguey en todas sus formas, con excepción de la fabricación de textiles; recolectaban nopales, biznagas, garambuyos, quelites, berros, verdolagas, orégano, palma, papa silvestre, piñones y bellotas; mataban liebres, venados, aves, ratones y peces, ratas magueyeras, víbora de cascabel, perrito de la pradera, codorniz; consumían diversos “brebajes” a partir del maguey, tunas y del mezquite. No tenían alfarería, pero tejían canastas de ixtle y tule (*Typha sp.*) tan apretadas, que contenían cualquier líquido (Santa María, 2003).

Su deambular no era errático, obedecía a una cuidadosa planeación dependiente de los ciclos biológicos. En la seca, se asentaban en las cercanías de los oasis; en época de lluvias se adentraban en el matorral crasicaule, para aprovechar las biznagas y los nopalitos y tunas propios de la estación. Su recolección trashumante incluía: el matorral

desértico rosetófilo, en el que obtenían la flor de palma, el aguamiel y escapo floral (quiote) del maguey; en este mismo cosechaban: biznagas, agaves y sotoles; y el piedemonte donde encontraban bellotas y piñones (Santa María, 2003). Practicaban el canibalismo los guachichiles de Mazapil, a decir de los zacatecos (Powell, 1996), como lo hacían la mayoría de los pueblos precortesianos (Stresser-Péan, 2000). Señala que los recolectores realizaban incursiones hasta el bosque espinoso caducifolio, situado al sureste de su territorio, obteniendo diversos recursos:

Plantas.

Cornizuelo (*Acacia cornigera*); Huizache (*Acacia farneciana*); Gavia (*Acacia unijuga*); Mezquite (*Prosopis juliflora*); Palma (*Sabal mexicana*); jacube (*Acanthocereus pentagonus*);

Animales.

Jaguar, ocelote, cocodrilo, guacamaya, venado, pecarí, coatí, mapache, tlacuache, conejo, puerco espín, armadillo, puma, ocelote, jaguarundi, coyote, guajolote silvestre, chachalaca, , perdiz, codorniz, diversos tipos de loros, aves rapaces, patos, garza blanca, iguanas, lagartijas, serpientes de cascabel, trigonocéfalos (cuatro narices) coralillos, mazacuatas, diversas tortugas, hormigas y huevos de hormiga, panales de avispa, panales de abejas meliponas, siluros o bagres, centropomidáceos o robalos, tortugas de agua, bivalvos del género *Unio* y, en ocasiones, el catán (Lipisostéido) (Stresser-Péan, 2000).

Los guachichiles aparentemente cultivaban ciertas cactáceas, principalmente nopales. Los españoles, al buscar los asentamientos de estos grupos, se guiaban por las nopaleras a las que eran muy afectos; Santa María (2003) señala que eran sus sementeras. Consumían múltiples cactus, horneándolos en hornos subterráneos, y miel de abeja, no desdeñaban ningún alimento, y pronto aprendieron a comer carne de caballos, burros, cabras y vacas (esta última les fascinaba y fue un factor importante que provocó la guerra chichimeca).

Los contactos tempranos entre los europeos y los habitantes del nuevo mundo produjeron una serie de brotes epidémicos en rápida sucesión, en una población sin inmunidad adaptativa a estos desconocidos organismos. El resultado de cada pandemia era desastroso y antes de que la población pudiera recuperarse una nueva los golpeaba, hasta que la situación devino en un colapso demográfico. El avance de las enfermedades

se adelantó incluso al de los conquistadores, invadiendo el norte de México, y preparando el terreno para la victoria española en la guerra chichimeca, El capitán Gabriel Ortiz de Fuenmayor escribió al virrey en 1616 “que no quedaba un solo chichimeca de aquellos que originalmente habían poblado San Luis Potosí”. Desconocemos cuál fue el alcance del colapso en las zonas semidesérticas potosinas pero la desaparición de los guachichiles, etnia dominante en la región, puede ser un buen indicio del alcance del Armagedón que se les vino encima, es posible que en el momento del encuentro los españoles se enfrentaron a comunidades chichimecas desarticuladas, que habían sido expulsadas de sus tierras por las enfermedades infecciosas. Powell (1996) afirma que para defenderse de las epidemias los guachichiles se refugiaron en los cerros ocupados por plantas espinosas.

Las primeras expediciones españolas al Altiplano Potosino se dieron en el siglo XVI. El capitán Fuenmayor penetró a la región de Matehuala en 1540 proveniente de Zacatecas. Pero no fue sino hasta 1548 cuando don Francisco de Urdiñola inició la conquista del Reino (Powell, 1996). La facilidad con la que los europeos sojuzgaron Mesoamérica y la zona andina contrasta con las dificultades para extender la influencia española a la zona septentrional de México; a la conquista de la zona de alta civilización que requirió apenas dos años, siguió medio siglo de guerra para someter a la Gran Chichimeca. Los antecedentes de la guerra a sangre y fuego se encuentran en el conflicto Mixtón; el avance hacia el norte de los ganaderos españoles; y el descubrimiento, en 1546, por Juan de Tolosa, de ricas vetas de plata en las cercanías de Zacatecas, que llegó a ser el real de minas más importante en la Nueva España (Sego, 1998). Los mineros y rancheros se lanzaron a la región por millares poseídos por una “fiebre de plata”; las necesidades de mano de obra condujeron a los aventureros a esclavizar a los pobladores, práctica fomentada por el gobierno español en las primeras etapas de la guerra (Sego, 1998); mientras el aprovisionamiento, necesario a las labores de extracción, beneficio y comercialización, condujo a la expulsión de los indígenas y a la destrucción de los recursos vegetales y animales de los que dependían. Estos hechos se agravaron por los intentos de cristianización y la asociación que los chichimecas intuyeron entre los invasores y las nuevas enfermedades que los aquejaban. Hacia 1550, la mayoría de las tribus chichimecas tenían motivos de sobra para iniciar una guerra santa: “acabar con lo blanco” fue su grito de guerra.

Los chichimecas resultaron un enemigo temible, que estuvo a punto de expulsar a los aventureros de la región. La guerra costó cientos de vidas y la fabulosa cantidad de un millón de aquellos pesos. Las condiciones se tornaron desesperadas para el gobierno virreinal cuando, en 1576, los guachichiles destruyeron el Real de Charcas, fundado apenas dos años antes. Para 1585 la guerra alcanzó su mayor intensidad; los chichimecas consiguieron constituir una alianza que incluyó a los pames y a otras naciones (incluso a los zacatecos), empezaron a usar caballos y su audacia aumentó; por su parte, los españoles aumentaron sus milicias y construyeron un mayor número de poblados llamados presidios como Venado y Agua Hedionda, y en 1584 refundaron el Real de Charcas.

Al fin la cordura se impuso y la Corona Española inició a partir de 1589, siendo Virrey el marqués de Villamanrique, una nueva política que incluía la liberación de los cautivos, la prohibición de la captura de nuevos esclavos, la compra de la paz mediante ropa, herramientas, aperos agrícolas y ganado. Ya siendo virrey Luis de Velazco, el hijo, se inicia un nuevo esfuerzo de colonización, el cual dependió en gran medida de voluntarios tlaxcaltecas.

Pacificada la mayor parte del Altiplano Potosino en junio de 1591, una larga caravana constituida por 932 indígenas colonizadores, partió de Tlaxcala con destino a la frontera septentrional. Con ellos emigraron elementos de su cultura material (Martínez B., 1991; citado por Fortanelli et al., 1999). Los tlaxcaltecas reintrodujeron a San Luis Potosí elementos esenciales de la cultura agrícola mesoamericana: el cultivo de 80 especies diferentes, entre las que se incluían maíz, calabaza, frijol, guaje, algodón, chiles y amaranto; instrumentos de trabajo, como el hacha, la coa y diversos sistemas de producción agrícola, como los de barbecho largo, los de barbecho arbustivo, los intensivos y los especiales (Rojas R., 1991, citado por Fortanelli et al., 1999); los intensivos incluían: cultivo de laderas, modificadas con metepantles, campos drenados, fertilización orgánica, con esquilmos, estiércol humano, guano de murciélago, cieno, aluvión, y nidos de hormigas; y los solares, formas de producción de poli-cultivos escalonados de los que obtenían, alimentos, condimentos, medicinas y flores (Fortanelli, et al., 1999).

Cuando los colonos tlaxcaltecas partieron a San Luis Potosí, la fusión de la cultura agrícola mesoamericana con su contraparte mediterránea, se encontraba en un estado avanzado. En 1580 estos indígenas cultivaban los siguientes organismos importados:

lechuga, col, pepino, garbanzo, haba, rábano, cebolla, hierbabuena, ruda, cilantro, perejil, y plantas de ornato, cabras, ovejas, cerdos y aves de corral (Fortanelli et al., 1999); habían incorporado nuevos instrumentos de trabajo como el arado, la pala, el azadón, la hoz, la azada, el machete, los molinos y las eras; incluso habían modificado algunos instrumentos prehispánicos como la coa al añadirles puntas de hierro.

Los asentamientos tlaxcaltecas se convirtieron en un foco de difusión de nuevos organismos y tecnologías y sus esfuerzos por la transformación del paisaje potosino son el antecedente de la reorganización natural que pronto se extendió al Altiplano; estos colonos funcionaron como puente de transmisión de una nueva cultura agrícola sincrética mesoamericana-mediterránea a los cazadores recolectores chichimecas, al mismo tiempo los tlaxcaltecas adoptaron algunas de las estrategias de sobrevivencia de los guachichiles, preservándolas después de la desaparición de este grupo humano.

A fines del siglo XVIII existían en la zona de estudio cuatro núcleos de minas fundamentales: La Maroma, El Potrero, Villa de La Paz y Real de Catorce, debemos reconocer que la fecha exacta del inicio de la minería en la región es un enigma inaprensible, sin embargo, es posible vislumbrar algunos indicios.

El Consejo Nacional de Recursos Minerales afirma que las actividades mineras en la región iniciaron en 1770, cuando Don Sebastián de Ichaurrandienta realizó el denuncia de la cata “Nuestra Señora de La Paz” ubicada en El Cerro del Fraile en Matehuala sin embargo, la corta ley de estas minas no atrajo a demasiados mineros como relata Bernabé Zepeda en 1779: (Velásquez, 1987, págs. 519-520 Tomo III) corriendo el año de 1778 y persuadido:

“De que hallaría protección en el cuerpo de la minería (...) comenzó a trabajar unas minas antiguas (...) De allí volvió a Matehuala, cuyas minas despobladas enteramente y de corta ley no le dieron esperanza”.

Poco después Juan Núñez, Francisco Gómez y Sebastián Coronado encontraron la cata “Descubridora” en el paraje de los Catorce (Montejano y Aguiñaga, 1974, pág. 14), pero las actividades mineras realmente adquirieron importancia hasta

“1778 [cuando] Bernabé Antonio de Zepeda, minero del Ojo de Agua de Matehuala, (...) tuvo la felicidad de encontrar el crestón de la veta grande y allí abrió el tiro de La Guadalupe siendo tal la cantidad de plata (...) que en poco tiempo ganó más de medio millón de pesos” (Humboldt, 2004, pág. 359).

El nuevo descubrimiento realizado por Bernabé Zepeda – fue considerado, por Humboldt, el suceso más importante en la historia de la minería de la América Española desde el descubrimiento de las minas del Potosí y Guanajuato. El producto anual de las minas de Real de Catorce fue en 1803 de 92 toneladas de plata pura (16% de la producción total de plata mexicana).

Dos años después en el Cerro del Barco situado al sur de la Sierra de Catorce se descubrió el Distrito Minero Real de La Maroma, de vida efímera, pero producción importante.

Durante los últimos 55 años del virreinato operaron en Wirikuta cuatro Reales Mineros fundamentales: La Maroma, El Potrero, Villa de La Paz y Real de Catorce. Pero fue el Real de Catorce el que se constituyó como núcleo económico fundamental de la región de estudio, bajo su influjo la población aumentó inusitadamente y se desarrollaron múltiples actividades económicas colaterales. Dentro de la región operaron más de cien minas y 56 haciendas de beneficio.

Se considera que la influencia del sistema minero-metalúrgico en la composición del paisaje de la Región Minera de la Sierra de Catorce, durante el periodo comprendido entre 1772 y hasta 1827; ha sido en extremo sobresaliente, y en este periodo se ha presentado la más importante alteración que han sufrido los ecosistemas del sitio en los últimos 300 años. Podría parecer que 55 años representan un breve espacio de tiempo, comparado con la escala temporal de los procesos ecológicos, pero en 1827 (Ward, 1995, pág. 587) describe el sitio minero con las siguientes palabras:

“No se ve ni un solo árbol, ni una sola hoja de hierba en las cercanías; y sin embargo hace cincuenta años todo el distrito estaba cubierto de bosques (...) Bosques enteros se quemaron para desmontar el terreno, y la madera más grande que se requiere para las minas se lleva desde una distancia de veintidós leguas [92.18 Km]”

Resulta claro que Ward describía un paisaje desertizado que había perdido su potencial productivo. El cuadro resulta extraordinario cuando se compara con la descripción del sitio realizada por el comisionado virreinal Silvestre López Portillo en 1779:

“[Había] maderas de todos tamaño, en unas partes de pino y en otras de encinas (...) por lo que es muy abundante en leñas (...) Siguiendo en su descenso al río

encontramos un monte impenetrable de encinas y pinos de tan imponderable corpulencia, (...) que llegan a equipararse con los montes” (Velásquez, 1987).

Realmente, las actividades mineras no fueron las únicas responsables del deterioro ecológico descrito por Ward, se cuenta con evidencias documentales que sugieren la posibilidad de que al efecto de las actividades industriales se haya sobrepuesto otro, de índole diferente, provocado por una serie de fenómenos climáticos (ciclos alternados de sequía y fuertes precipitaciones acompañadas por violentas riadas), sin embargo las actividades minero-metalúrgicas si tuvieron gran influencia en los acontecimientos.

A partir de la consulta de fuentes primarias, trabajo de campo y fotointerpretación se ha determinado para el polígono principal de Wirikuta la ubicación de: 32 minas; 79 haciendas de beneficio; 7 haciendas ganaderas y agrícolas; 2 sitios de engorda de ganado; 3 centros de abastecimiento de madera y carbón; 7 sitios con jales y escóriales; y las más importantes rutas comerciales utilizadas en el siglo XVIII y XIX.

Utilizando las mismas fuentes fue posible determinar la cantidad de animales de trabajo, forraje, cebo, cueros, madera, ixtle y otras mercancías necesarias para el funcionamiento del sistema; o para alimentar, vestir, y brindar confort a mineros y operarios. Paralelamente, mediante investigación documental y de campo se estableció la procedencia de los diversos materiales y fuentes de energía empleados lo que hizo posible evaluar las perturbaciones provocadas por la extracción de estos recursos. Con la misma estrategia ha sido posible dilucidar la cantidad de residuos generados y los puntos en que éstos se han incorporado a los ciclos biogeoquímicos del paisaje. La necesidad de insumos provocó el desarrollo de Haciendas en las inmediaciones: Carbonera, San Carlos, San José de las Trojes, Pastoriza, Tanque Colorado, Poblazón, Vanegas, Matehuala y Cedral. En 1782, en la región existían 56 haciendas de Azoguería (644 tahonas, 258 cazos), 23 haciendas por fuego y 65 galemes.

La magnitud de la catástrofe ambiental, provocada por las actividades minero-metalúrgicas, en el periodo 1772-1827, puede comprenderse cuando se consideran los impactos ambientales provocados en Wirikuta.

1.- Se desmontaron 118.02 Km² de bosques para las siguientes actividades: fabricación del carbón vegetal utilizado en la fundición, 85.39 Km²; consumo de leña en 55 haciendas de beneficio, 10.66 Km² consumo familiar de leña (412 Kg al mes, 10 000 familias), 21.97 Km²). Lo anterior sin contar las superficies perdidas por incendios naturales o inducidos, a las que se refiere Ward.

2.- Se utilizaron 10 000 bestias de trabajo (que consumían anualmente, 14 675 toneladas de maíz); se consumieron anualmente 8 000 cueros de novillo, 57.5 toneladas de cebo que se obtenían de 100 000 cabras, 4 000 carneros y 431 reses para consumo humano, y 16 330 Kg de pólvora. Las manadas que abastecía a la región requerían 5 282.5 Km² de agostaderos.

3.- Se procesaron 2 256 876 toneladas de mineral. Se liberaron a los ecosistemas dos millones de toneladas de jales conteniendo arsénico, plomo, antimonio y plata; 506 587 toneladas de sal común; de 21 000 a 151 712 toneladas de sulfato de cobre; y 5 000 toneladas de mercurio, todos estos contaminantes en diversas matrices aún se encuentran en la región. Con un propósito ilustrativo, cabe anotar que entre 1770-99 se liberaron en México 20 118.45 toneladas de mercurio; resultando un promedio anual de 670,61 toneladas, la cantidad asombra cuando se compara con la emisión total de mercurio en el mundo por la quema de combustibles fósiles (principal fuente de contaminación antropógena) que alcanzó en 1975, 5 000 toneladas.

El periodo borbónico de expansión minera concluyó con la confusión y anarquía provocadas por la guerra de independencia. Fue hasta 1822 cuando la economía regional se reactivó con las inversiones inglesas realizadas en Real de Catorce y el auge de las haciendas, que se instalaron en el sitio por influencia de las actividades minero-metalúrgicas pero después produjeron diversas mercancías destinadas a otros mercados. Las haciendas más importantes de la época fueron El Mezquite y La Pastoriza.

En 1846 se fundó la Compañía Restauradora del Mineral de Catorce, con excelentes resultados para sus inversionistas, en el mismo año sus actividades se suspendieron por la guerra con los Estados Unidos. Un poco después surge la Unión Catorceña que explotó muchos años la Mina de San Agustín (la más importante de la región por esos tiempos).

Fue en 1861 cuando se logró establecer en el Real una casa de moneda, la cual sólo funcionó 14 meses, debido a la guerra de intervención francesa. En plena guerra de intervención francesa sucedió un suceso trascendental para la economía del Altiplano Potosino, el establecimiento, el 16 de noviembre de 1864, de la negociación minera Santa María de La Paz y anexas, que incentivó el crecimiento de Matehuala.

En el lapso de 1881 a 1896, la minería de la región cobró impulso principalmente en Real de Catorce. Por su influencia prosperó Matehuala y sus haciendas de beneficio, las cuales también operaron en Cedral, Vanegas, Biznaga, Laureles y Cañada de los Catorce. También en el año de 1890 los señores Castillo y Pérez obtienen el permiso para

construir la vía de ferrocarril entre Matehuala y Villa de La Paz. El tren denominado “La Nigua”, partía de la plaza principal hasta los patios de la mina de Santa María de La Paz. Su objetivo fundamental era el transporte del mineral para su beneficio.

Al finalizar el siglo XIX los Guggenheim asociados con los Barragán, Barrenechea y Espinosa y Cuevas completaron la introducción del ferrocarril en San Luis Potosí. El propósito fundamental de este medio de transporte fue conectar minas, fundidoras y centros de embarque con los mercados situados en los Estados Unidos de América. Tres estaciones del Ferrocarril Nacional Mexicano se ubicaban en la región: Wadley, Catorce y Vanegas (que servía a Matehuala).

Tal fue la importancia de las actividades mineras, en La Sierra de Catorce, que en 1894 el Presidente Porfirio Díaz la visitó para inaugurar la maquinaria de Santa Ana en La Luz, Catorce.

Un poco antes del inicio de la Revolución las actividades mineras del Distrito Minero de Catorce prácticamente desaparecieron, aunque algunas empresas como la Compañía Restauradora de las Minas de Catorce. S. A. de C.V., continuaron su operación hasta 1991. A partir de 1910 la región sufrió un reordenamiento territorial trasladándose el centro económico regional del Real de Catorce a Matehuala (que incluía a Villa de La Paz).

En el periodo de 1880 a 1910, la Negociación Minera de Santa María de La Paz y Anexas, se constituyó con capital nacional. Desde principios del siglo XX su mineral fue procesado por la fundición de la Compañía Metalúrgica Nacional de Matehuala establecida en Matehuala en 1905, propiedad de la familia Guggenheim (ASARCO). La fundición comenzó con el procesamiento de 100 toneladas de plomo, plata y oro (Gámez, 2004), aunque rápidamente incrementó su capacidad por la producción de carga que se daba en Real de Catorce. El establecimiento de la Fundición y el fin de las actividades mineras en el Real de Catorce provocaron el cierre de: más de veinte haciendas de beneficio ubicadas en Matehuala y una cantidad similar en Cedral, Vanegas, Biznaga, los Catorcitos y otros parajes; por esa época operó otra fundidora, ésta de antimonio, en Wadley.

Para 1921, la minera Santa María de La Paz inició un proyecto para instalar una hacienda de beneficio, pero ésta no inició sus operaciones sino hasta 1927, con la instalación de un molino Hardi con capacidad de 100 toneladas por día. La hacienda incrementó su capacidad a 200 toneladas/día en 1935, 500 en 1943, 750 en 1948, 3 500 en 1992, hasta

las 5 000 que procesa en la actualidad. La producción actual de las minas Dolores y Cobriza es de 3 300 y 2 100 toneladas/día, respectivamente. Debido a los vaivenes del mercado internacional la fundidora de ASARCO, ubicada en Matehuala, fue destruida el 20 de marzo de 1948.

Ya desde el siglo XIX en la región se desarrollaron algunas actividades económicas diferentes como la producción de mezcal y de fibra de lechuguilla e izote. En la primera mitad del siglo XX funcionó una fabricación de hule de guayule en Estación Catorce que llegó a tener importancia económica, en la actualidad la producción de mezcal, fibras y hule de guayule se ha suspendido prácticamente. En los últimos diez años la región ha experimentado un notable incremento de las inversiones directas en actividades turísticas y de servicios, concentradas fundamentalmente el pueblo de Real de Catorce.

Es en 1973 cuando concluye un contrato de arrendamiento de la Minera Santa María de La Paz con la ASARCO, que duro 25 años, por lo que inversionistas mexicanos tomaron el control de las actividades.

Al revisar los documentos de la época se han descubierto movimientos sociales de resistencia contra las amenazas a la salud de la población provocadas por las empresas minero-metalúrgicas desde su inicio de operaciones. Es interesante notar que ya desde el siglo XVIII era posible inferir los efectos crónicos y ambientales de muchos contaminantes originados en la industria minero-metalúrgica, en particular el mercurio, incluso los legisladores de la época contaban con información suficiente para afirmar su peligrosidad, como lo demuestran las Reales Ordenanzas (...) del Importante Cuerpo de la Minería de Nueva-España (Anónimo, 1783 (1979), págs. 134, 135):

“Titulo 13, Del surtimiento de Aguas y Provisiones de las Minerías. Artículo lo Mereciendo la primera atención el agua para beber en los Reales (...) ordeno (...) que no se use de la inficionada con partículas minerales. Artículo 2o Prohíbo con el mayor rigor que de los desagües (...) de los lavaderos de haciendas y fundiciones, se echen las aguas á Arroyos o Acueductos que las lleven a la población”.

Aunque se puede deducir, de los testimonios de Humboldt (2004: 49), que la Ley era letra muerta, pues relata que: “Una parte de los habitantes de Guanajuato beben el agua misma de los lavaderos, sin que su salud padezca alteración”, a pesar de la violación a las Reales Ordenanzas. Pero si el incumplimiento de la Ley no sorprende, si lo hace la descripción de un movimiento social en contra de la instalación de dos haciendas de

beneficio por fundición, descrito por (Hausberger, 1993), y sucedido en Chihuahua, en 1732: ese año, dos empresarios mineros iniciaron la construcción de nuevos hornos de fundición en dos emplazamientos. El 4 de junio de 1732 un grupo de vecinos presentó una queja formal ante el Cabildo de la Ciudad, el movimiento exigía: el cese de la construcción de los hornos, localizados a menos de 170 m de la zona habitacional y el compromiso del Cabildo de prohibir, en lo futuro, la edificación de hornos de fundición en las inmediaciones de la ciudad, por los riesgos potenciales de su operación; alegando que: “ninguno debe ser compelido a exponer su vida en grave peligro por ocurrir a los daños que pueden padecer otros, y mucho menos por aumentar sus ganancias y utilidades; por más fuerte razón no han de ser preferidas las de un particular a las de la salud y bienestar de un común que debe mirarse y procurársele su propia conservación” (Hausberger, 1993, págs. 4-5). Uno de los empresarios apeló de inmediato, invocando el beneficio que sus hornos producirían a la Corona en materia de impuestos. El resultado final, después de diversos episodios, fue la aprobación final de las haciendas y la derrota del movimiento que se enfrentó a hechos consumados, pues en forma sigilosa se continuó la construcción hasta su finalización, mientras el gobierno consultaba la opinión de los médicos y científicos.

Un caso similar ocurrió en Pachuca, Hidalgo, en 1764. Pablo Aparicio operaba un horno de fundición que dañaba a sus vecinos con el humo y el polvo que producía. Estos humos mataban, según los vecinos, a sus animales; adicionalmente el empresario ensuciaba con sus residuos un río cercano. Aparicio solicitó a las autoridades que los vecinos compraran sus instalaciones, pero el resolutivo final obligó al acusado a remover sus hornos, limpiar el río y dejar en paz a la población (Ladd, 1988).

Pero el caso más sorprendente se presentó en 1827, cuando Juan Kidell, de la Catorce Company pidió a la diputación de minería del Distrito su intervención, pues el Ayuntamiento de Cedral le prohibió a su empresa la “quema” (desulfuración) de los minerales de Sereno (ricos en pirargirita, Ag_3SbS_3 ; tetraedrita (Cu, Fe) $12\text{Sb}_4\text{S}_{13}$; esfalerita, (Zn, Fe) S), en sus dos hornos de reverbero, argumentando que el humo dañaba a los vecinos. La diputación apeló al Gobernador, acusando al ayuntamiento de ligereza y describiendo la situación como: “la más vil ingratitud y desvergüenza que se quejasen los vecinos de lo dañoso del humo, y quisiesen perjudicar a los mineros a quienes deben su subsistencia” (AHESLP, SGG, 1826, febrero (2), febrero 14 de 1827).

Otro problema similar ocurrió en 1906 en la Ciudad de Matehuala, en esta ocasión por dificultades debidas a la escasez de agua potable, provocada por el desmedido consumo de este líquido por parte de la fundidora, lo que se resolvió con la construcción de un acueducto para traer agua de Real de La Maroma, ubicada en la vertiente este de la Sierra de Catorce, acueducto que aún se encuentra en funcionamiento.

Arqueología

Se han documentado un trabajo de identificación del patrimonio industrial en Wirikuta identificando 21 diferentes minas con su correspondiente hacienda de beneficio, por su parte han identificado 39 minas históricas, veintiséis de las cuales presentan hacienda de beneficio; doce haciendas de beneficio (siglo XVIII, XIX y principios del XX); cinco cascos de haciendas agropecuarias y dos estancias carboneras, adicionalmente, los mismos autores, han identificado y descrito los procesos metalúrgicos utilizados para el beneficio de los minerales de plata. El 90% de las haciendas de beneficio registradas se encuentran en estado deplorable y han sido saqueadas, no obstante que representan un gran potencial cultural y turístico, para el sitio. Un problema adicional a la destrucción del patrimonio arquitectónico virreinal, según Cortés y Pérez (2005), es la indefinición en los títulos de propiedad de estos edificios históricos lo que dificulta su restauración y aprovechamiento

Patrimonio intangible relacionado con las peregrinaciones franciscanas.

Las tres peregrinaciones que se realizan para visitar la imagen santa de San Francisco en Real de Catorce se realizan a pie. Los peregrinos ofrecen a San Francisco una manda o viaje de penitencia para pagar los favores recibidos o solicitados, mediante el sacrificio que representa viajar bajo el sol del desierto. A través de la mortificación los creyentes purgan sus pecados y refuerzan la fe y la esperanza en la salvación que los espera en Cristo.

La composición de los diferentes grupos de penitentes es diversa, provienen de Villa de Coss, Zacatecas; Charcas, San Luis Potosí; y Villa de La Paz, San Luis Potosí. Las avanzadas de los peregrinos arriban a fines de septiembre, para iniciar los preparativos. El primero de octubre inician los festejos y la feria con la salida del “Charrito” o Panchito (como la gente llama familiarmente a San Francisco). El Santo es primeramente bajado de su altar y colocado al fondo de la parroquia, donde es saludado por sus fieles, que besan sus pies y tocan su manto. Se le cambian las sandalias de plata desgastadas por otras

nuevas, pues los pobladores afirman que el Santo de Asís recorre los caminos ayudando a sus fieles; y se inicia una procesión en la que San Francisco visita todos los rincones del pueblo, toca el honor a los mineros de Charcas de cargar la imagen de San Francisco que sale a pasear por su pueblo.

El día cuatro de octubre finaliza la feria se le cantan las mañanitas a la santa imagen y se celebra una misa presidida por San Francisco. Finalmente al anochecer San Francisco es regresado a su nicho mientras los concurrentes cantan las golondrinas.

Se ignora la fecha en que inició la festividad religiosa. (Montejano y Aguiñaga, 1974, pág. 221) describe la más antigua crónica de las romerías de la fiesta de San Francisco que data de 1918:

“Ayer fue verdaderamente notable la enorme cantidad de devotos que nos visitaron, habiéndose visto precisada la Empresa del Ferrocarril Eléctrico a aumentar el número de corridas de trenes entre Santa Ana y [Real de Catorce]”.

Con seguridad para este año de 1918 la fiesta ya era tradición. El mismo autor menciona que en 1935 se calculó en 8 000 el número de peregrinos. La desmesura que adquirieron las peregrinaciones en años subsecuentes se refleja en la tragedia, sucedida en 1972, cuando un tren de peregrinos que regresaba a Saltillo se descarrilo provocando la muerte de 300 pasajeros (Montejano y Aguiñaga, 1974). En la actualidad la feria no ha perdido su importancia, en los primeros días de octubre, de cada año, el Real de Catorce recobra su antiguo esplendor y recibe la visita de miles de fieles.

b) Aspectos socioeconómicos relevantes desde el punto de vista ambiental

Después de realizar una serie de análisis de regresión a los datos de población reportados por el INEGI, se concluye que para el 2030 la población total que habitará el polígono de la propuesta de ANP "Wirikuta" estará probablemente dentro del rango de variación de 5332 a 6507 hab.

Tabla 3. Histórico de datos de población para el polígono de la propuesta de ANP Wirikuta.

Censo	Población el polígono principal de la Reserva Wirikuta
1990	12754
1995	11884
2000	10702
2005	9182
2010	9538

En la siguiente tabla 4 se han sintetizado las condiciones socioeconómicas de la población de *Wirikuta* por localidad. Las poblaciones con menos de tres casas no fueron consideradas, dado que se carecía de información debido a las políticas de confidencialidad de INEGI.

Tabla 4. Condiciones socioeconómicas de la población de *Wirikuta* por localidad.

Municipio	Localidad	Población total	Viviendas particulares habitadas	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Viviendas particulares habitadas sin excusado	% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	% Viviendas particulares habitadas con disco	% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	Índice de marginación	Grado de marginación
Catorce	Las Adjuntas	85	20	23.64	36.36	20	0	0	1.31	0	65	-0.3669	Alto
Catorce	Agua Blanca	13	4	0	42.86	25	100	100	1.18	25	100	0.7212	Muy alto
Catorce	Alamitos de los Díaz	239	63	11.11	34.5	12.7	0	61.9	1.33	28.57	84.13	-0.0664	Alto
Catorce	La Alberca	57	9	23.68	33.33	11.11	55.56	100	1.78	11.11	100	0.6352	Alto
Catorce	Becerras	15	3	0	22.22	33.33	100	100	1.36	0	100	0.4426	Alto
Catorce	La Cañada	81	21	7.94	28.81	9.52	0	71.43	1.33	4.76	42.86	-0.5642	Alto
Catorce	Estación Catorce	180	304	7.33	26.65	5.92	0.33	1.32	1.03	3.62	18.42	-1.0758	Bajo
Catorce	Los Catorce	187	43	9.24	30.17	30.23	2.33	23.26	1.5	18.6	46.51	-0.3907	Alto
Catorce	Guadalupe del Carnicero Maroma)	374	103	18.71	45.05	7.77	4.85	1.94	1.07	14.56	31.07	-0.5481	Alto
Catorce	Jesús de Coronados	74	17	8.51	23.4	29.41	76.47	75	1.48	0	100	0.3443	Alto
Catorce	El Jordán	74	15	16.36	27.27	0	6.67	100	1.51	6.67	53.33	-0.2705	Alto
Catorce	Las Margaritas	54	15	25	47.62	20	13.33	14.29	0.81	13.33	26.67	-0.3869	Alto
Catorce	Real de Maroma	117	27	6.41	21.79	3.7	3.7	100	1.34	7.41	25.93	-0.653	Alto
Catorce	El Mastranto	283	68	13.04	27.47	13.24	2.99	12.31	1.41	1.47	35.29	-0.7107	Alto
Catorce	San José de Milpitas	12	4	50	80	0	100	75	0.8	0	100	1.2105	Muy alto
Catorce	Ojo de Agua	31	10	6.9	41.38	0	0	100	0.89	0	20	-0.7079	Alto
Catorce	La Palma	35	8	8.33	23.81	62.5	0	100	1.67	0	75	0.0463	Alto
Catorce	El Pastor de Coronados	9	3	33.33	33.33	33.33	100	100	0.9	66.67	100	1.3029	Muy alto
Catorce	Poblazón	94	17	5.88	31.25	5.88	5.88	52.94	1.38	0	11.76	-0.8175	Medio
Catorce	Potrerillos	152	31	9.33	36	19.35	32.26	100	1.85	29.03	100	0.5287	Alto

Municipio	Localidad	Población total	Viviendas particulares habitadas	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Viviendas particulares habitadas sin excusado	% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	% Viviendas particulares habitadas con piso	% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	Índice de marginación	Grado de marginación
Catorce	El Potrero	340	95	16.94	36.03	3.16	1.05	1.05	1.1	2.11	38.95	-0.7426	Alto
Catorce	Ranchito de Coronados	287	90	11.42	48.36	2.22	1.11	0	0.79	0	16.67	-0.9324	Medio
Catorce	El Refugio de Coronados	21	6	5.88	41.18	0	0	100	0.84	0	33.33	-0.6555	Alto
Catorce	Refugio de los Amayas	18	5	12.5	43.75	0	0	100	1.13	20	20	-0.4109	Alto
Catorce	El Refugio (La Luz)	144	32	9.78	21.11	6.25	0	3.13	1.55	9.38	59.38	-0.6644	Alto
Catorce	El Salto	115	22	11.76	32.84	18.18	36.36	95.45	2.02	22.73	68.18	0.3421	Alto
Catorce	San Antonio de Coronados	318	96	18.07	44.07	9.38	4.17	2.08	1.01	7.29	37.5	-0.5878	Alto
Catorce	San Antonio de la Cruz	23	5	31.25	37.5	0	0	100	1.28	0	0	-0.4565	Alto
Catorce	San Cristóbal	212	52	10.88	43.66	3.85	0	11.54	1.02	15.38	17.31	-0.7728	Alto
Catorce	San José de Coronados	138	35	12.75	28.71	22.86	3.45	100	1.24	6.9	51.43	-0.2721	Alto
Catorce	San José de los Quintos	40	11	25	55.56	18.18	0	0	1.18	0	45.45	-0.3247	Alto
Catorce	San Juan de Matanzas	59	14	4.44	46.67	7.14	0	64.29	1.16	14.29	78.57	-0.2328	Alto
Catorce	Santa Cruz de Carretas	236	56	11.66	34.39	3.57	1.82	7.27	1.19	20	30.36	-0.7015	Alto
Catorce	Santa Cruz del Mogote	133	27	6.02	20.73	22.22	29.63	96.15	1.48	7.41	44.44	-0.2621	Alto
Catorce	Tahonas del Jordán	52	14	17.65	41.18	28.57	100	100	1.11	38.46	100	1.0196	Muy alto
Catorce	Tahonitas del Salto	75	12	6.67	27.27	41.67	41.67	100	2.21	41.67	100	0.7828	Muy alto
Catorce	Tanque de Arenas	123	29	16.28	23.81	10.34	0	27.59	1.04	6.9	34.48	-0.7611	Alto
Catorce	Vigas de Coronados	74	19	21.67	63.33	10.53	21.05	0	1.19	5.26	57.89	-0.0893	Alto
Catorce	Estación Wadley	567	166	16.42	31.12	4.22	3.03	6.06	0.87	6.67	24.1	-0.8843	Medio
Catorce	El Tecolote	42	11	24.24	51.52	0	36.36	100	1.17	9.09	100	0.4576	Alto
Catorce	El Garabato	71	15	8.7	18.6	20	7.14	42.86	1.54	21.43	26.67	-0.5681	Alto

Municipio	Localidad	Población total	Viviendas particulares habitadas	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Viviendas particulares habitadas sin excusado	% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	% Viviendas particulares habitadas con piso	% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	Índice de marginación	Grado de marginación
Catorce	Lavaderos	18	6	25	37.5	33.33	100	100	0.82	0	100	0.7582	Muy alto
Catorce	La Milpita	16	4	9.09	90.91	100	100	100	2.29	50	100	2.2218	Muy alto
Catorce	El Huizachal	43	9	23.08	57.69	22.22	11.11	87.5	1.48	0	77.78	0.3243	Alto
Catorce	Las Adjuntas	69	16	11.36	29.55	18.75	0	53.85	1.68	0	75	-0.2597	Alto
Catorce	El Barranco	20	3	14.29	38.46	66.67	66.67	0	1.67	33.33	100	0.7615	Muy alto
Catorce	La Borrega	39	10	24	72	10	0	100	1.26	10	20	0.0366	Alto
Catorce	El Duraznillo	11	3	28.57	42.86	0	100	100	1.38	33.33	100	1.0448	Muy alto
Catorce	El Pozo Viejo	11	3	28.57	71.43	0	100	100	1.38	0	100	1.0972	Muy alto
Catorce	Los Huíngaros	18	3	33.33	44.44	100	100	100	2.57	100	100	2.4869	Muy alto
Catorce	El Espolón	73	16	18.75	33.33	6.25	6.25	18.75	1.49	0	43.75	-0.5182	Alto
Catorce	La Lagunita (Magüey Mocho)	15	3	11.11	11.11	100	100	100	1.67	66.67	100	1.4041	Muy alto
Catorce	Rancho Nuevo	38	7	33.33	41.67	28.57	0	100	1.52	0	28.57	0.0155	Alto
Catorce	Los Ojitos de Agua	20	4	0	8.33	25	0	100	1.54	0	50	-0.6158	Alto
Catorce	El Oreganal	26	6	21.43	28.57	33.33	100	100	1.86	0	100	0.9096	Muy alto
Catorce	Las Relaciones	13	4	10	44.44	0	75	0	0.68	0	100	-0.0697	Alto
Catorce	La Pila	21	5	9.09	27.27	20	80	0	1.31	0	100	0.0688	Alto
Catorce	Real de Catorce	25	6	0	9.09	50	0	0	1.92	0	83.33	-0.4793	Alto
Charcas	El Astillero	62	12	27.03	59.46	33.33	66.67	75	1.51	8.33	100	0.9596	Muy alto
Charcas	Presa de Santa Gertrudis	164	46	26.67	51.88	13.04	4.35	19.57	0.81	19.57	36.96	-0.2977	Alto
Charcas	El Venadito	22	4	35.71	71.43	100	100	100	1.57	0	100	1.8201	Muy alto
Charcas	La Leona	26	5	12.5	37.5	60	100	100	1.86	20	100	1.1794	Muy alto
Charcas	Cerrito de Piedras	18	3	21.43	42.86	0	66.67	100	1.5	0	100	0.5521	Alto

Municipio	Localidad	Población total	Viviendas particulares habitadas	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Viviendas particulares habitadas sin excusado	% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	% Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	% Viviendas particulares habitadas con piso	% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	Índice de marginación	Grado de marginación
Charcas	El Venadero	12	3	50	87.5	0	100	100	1.09	33.33	100	1.6743	Muy alto
Mathuala	Palo Blanco	20	3	7.14	35.71	66.67	66.67	100	1.43	0	100	0.6718	Alto
Vanegas	San Juan de Vanegas	253	54	15.57	36.81	12.96	0	35.19	1.37	7.41	16.67	-0.616	Alto
Villa de Guadalupe	Buenavista	334	95	24.27	55.7	8.42	9.47	11.83	0.85	9.47	16.84	-0.4905	Alto
Villa de Guadalupe	Tanque el Refugio	56	9	11.43	57.14	55.56	100	100	2.07	33.33	100	1.4837	Muy alto
Villa de Guadalupe	Santa María del Rincón (El Guajolote)	110	24	15.94	34.78	4.17	0	100	1.41	4.17	50	-0.2833	Alto
Villa de Guadalupe	Ojo de Agua de Rodríguez	86	19	10	38	5.26	10.53	0	1.3	10.53	26.32	-0.706	Alto
Villa de Guadalupe	San Bartolo	223	70	15.34	49.69	7.14	5.71	2.9	0.99	8.57	41.43	-0.54	Alto
Villa de Guadalupe	Los Chilares	381	82	15.51	42.39	19.51	9.76	7.32	1.42	6.1	25.61	-0.4941	Alto
Villa de la Paz	Jaquis	11	5	45.45	81.82	40	40	100	0.79	20	80	1.1276	Muy alto
Villa de la Paz	El Jato	159	41	17.27	46.79	26.83	9.76	9.76	1.15	12.2	39.02	-0.3287	Alto
Villa de la Paz	Laureles	121	30	16.47	35.29	23.33	6.67	3.33	1.48	16.67	30	-0.446	Alto
Villa de la Paz	Limonos	298	68	16.58	50	20.59	5.88	11.76	1.27	1.47	17.65	-0.53	Alto

c) Usos y aprovechamientos, actuales y potenciales de los recursos naturales.

Agricultura

La situación de la agricultura en el municipio de Catorce en los últimos años ha seguido una evolución preocupante en la siguiente tabla 5 se presentan las condiciones de las diferentes modalidades:

Como puede apreciarse entre 1997 y 2006 la superficie destinada al cultivo de riego se ha incrementado en la modalidad riego perennes en 37 ha: Mientras en el caso de la modalidad de riego ciclo: primavera-verano la superficie se ha incrementado, de 1996 a 2006, de 126 a 147,6 ha, es decir aparentemente la superficie de riego se ha incrementado en 58,6 ha; sin embargo, en el ciclo: primavera-verano la cantidad de hectáreas destinadas al cultivo de jitomate ha aumentado de 15 a 126. En teoría el área destinada a los cultivos de riego se ha incrementado un 21,23%; pero el análisis de las cartas y ortofotos disponibles, y los testimonios de los habitantes, sugieren que el área desmontada (pues muchas ha permanecían inactivas o sembradas con nopales) para el cultivo del jitomate en el municipio ha sido mucho mayor a 200 ha. El jitomate en la región es un cultivo de tipo itinerante, según algunos testimonios una hectárea de tierra dedicada a este cultivo dura en promedio de siete a cinco años, después ya no se puede utilizar para sembrar nada, Algunas de las razones probables son el agotamiento de los nutrientes de la tierra o la utilización de agua subterránea salina para el riego.

En la modalidad Temporal ciclo: perennes puede observarse como la cantidad de ha destinadas al cultivo del nopal disminuyó entre 1998 y 2006 en casi 400 ha (probablemente utilizadas para otros cultivos como el jitomate).

La superficie agrícola destinada a los cultivos tradicionales, en cambio, se ha contraído extraordinariamente la modalidad de Temporal ciclo: primavera-verano destinada al cultivo de frijol y maíz ha disminuido, entre 1996 y 2006, más del 35% de 7 282 a 4 754 ha. Lo anterior es lamentable pues existen reportes (Guzmán-Chávez 2004) de prácticas agrícolas tradicionales cómo la agricultura de secano que representan adaptaciones agrícolas al clima semiárido, incluyendo germoplasma³ criollo adaptado a la aridez, técnicas y diversas pericias que permiten el uso óptimo del agua, que permiten dos cosechas al año permitiendo en la primavera obtener maíz y frijol, calabaza y chile; y en

³ Germoplasma: Parte del protoplasma celular que tiene capacidad reproductiva o regenerativa, que conforma la base de la herencia, y que se transmite de una a otra generación, en este caso, semillas.

invierno trigo y cebada. La ganadería, en la forma en que se practica en el sitio, sería imposible sin una agricultura que complemente la dieta del ganado con rastrojo; pero la agricultura a su vez proporciona abono orgánico indispensable a la agricultura.

Tabla 5. Agricultura en el municipio de Catorce.

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción obtenida (ton)
MODALIDAD : RIEGO			
CICLO : OTOÑO-INVIERNO			
AÑO AGRÍCOLA : 1997			
AVENA FORRAJERA EN VERDE	5	5	55
AÑO AGRÍCOLA : 2004			
CEBADA FORRAJERA ACHICALADA	10	10	26
MODALIDAD : RIEGO			
CICLO : PERENNES			
AÑO AGRICOLA : 1997			
ALFALFA VERDE	168	168	7921.2
AÑO AGRICOLA : 2006			
ALFALFA ACHICALADA	205	175	3850
MODALIDAD : RIEGO			
CICLO : PRIMAVERA-VERANO			
AÑO AGRICOLA : 1996			
FRIJOL	34	34	51
MAIZ GRANO	152	152	410.4
TOMATE ROJO (JITOMATE)	15	15	300
Total: (Con Asociados)	201	201	761.4
TOMATE ROJO (JITOMATE)	61	61	2745
Total: (Con Asociados)	126	111	4333.5
AÑO AGRÍCOLA : 2006			
CHILE VERDE MORRON	1.5	1.5	42
FRIJOL	5	5	10
MAIZ GRANO	15	15	33
TOMATE ROJO (JITOMATE)	126	116	5922
Total: (Con Asociados)	147.5	137.5	6007
MODALIDAD : TEMPORAL			
CICLO : PERENNES			
AÑO AGRÍCOLA : 1998			
NOPAL	490	0	0

NUEZ	16	0	0
PASTOS Y PRADERAS EN VERDE	26	0	0
Total: (Con Asociados)	532	0	0
AÑO AGRÍCOLA : 2006			
AGUACATE	5	5	15
DURAZNO	20	20	20
NUEZ DE CASTILLA	1	1	4
TUNA	120	120	240
Total: (Con Asociados)	146	146	279
MODALIDAD : TEMPORAL			
CICLO : PRIMAVERA-VERANO			
AÑO AGRÍCOLA : 1996			
FRIJOL	2376	1176.5	207.68
MAIZ GRANO	4906	2451.5	545.55
Total: (Con Asociados)	7282	3628	753.23
AÑO AGRÍCOLA : 2006			
AVENA FORRAJERA ACHICALADA	73	0	0
FRIJOL	1396	300	70
MAIZ GRANO	3276	600	205
Total: (Con Asociados)	4745	900	275
FUENTE: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), con información de la Delegación Estatal, Distritos de Desarrollo Rural y CADER's de la SAGARPA en el Estado de San Luis Potosí.			

En el caso del Municipio de Matehuala la situación es aún peor: de 1996 a 2006 la superficie utilizada para sembrar jitomate se encuentra alrededor de 300 ha pero en 2006 se sembraron 300 ha y solo se cosecharon 100. En la modalidad de temporal y para el mismo municipio, en el ciclo: primavera-verano en 1996 se sembraron 12 494 ha y sólo se cosecharon 6 284, sin embargo faltaba lo peor, en el 2006 se sembraron 11 901 ha y sólo se pudieron cosechar 1 219, las cifras hablan por si mismas. Un problema adicional y preocupante es la disminución de los niveles estáticos en la zonas geohidrológicas Valle Vanegas-Catorce (- 10 m en el periodo 1977-97 cerca de Estación Catorce, se ignoran los datos actuales) y Cedral-Matehuala (en el periodo 1972-96 disminuyó – 50 m en la Cabecera Municipal de Cedral, este valor decrece en forma concéntrica hasta alcanzar – 10 m al norte de la Ciudad de Matehuala, se ignoran los datos actuales), al disminuir los niveles estáticos puede aumentar la salinización del agua subterránea.

Ganadería

En las siguientes tablas (Tabla 6) se presentan los datos relacionados con la producción ganadera en los cinco municipios que constituyen la reserva de *Wirikuta*.

Como se puede notar la ganadería conserva una gran importancia en la región el ganado vacuno, asnal, caballar, ovino y en particular el caprino.

Todos estos tipos de ganado pueden producirse mediante ganadería extensiva, pero es al ganado caprino al que muchos autores han atribuido un fuerte impacto ambiental en los diferentes paisajes del Altiplano Potosino.

El ganado caprino que pastó en *Wirikuta* para el año 2006 se calculó en: 33 211 cabezas, mientras que en el año 2000 existían 31 303 cabezas. Es indudable que la ganadería extensiva con ganado caprino ha producido un daño en los ecosistemas del sitio, pero es probable que el problema deba ser atribuido al manejo del sistema y no directamente a la actividad. Ward (1995) menciona que en 1827, en las inmediaciones de Catorce, la Hacienda de Sierra Hermosa tenía 200 000 ovejas y una cantidad similar de cabras y en las cuatro haciendas del conde de Pérez Gálvez había 150 000 cabras y ovejas, sin contar las que existían en *Wirikuta*. (Guzmán-Chávez, 2004) ha reportado que entre 1950-70 se presentó una superproducción de ganado caprino en Las Margaritas: “El ganado andaba suelto y pardeaba lontano, era cosa normal ver las manadas enormes, orejanos y mesteños, chulada”; podría atribuirse el impacto del ganado caprino a una disminución de la capacidad de carga de los paisajes, pero algunos autores, y también los rancheros (que señalan que los pastos se han regenerado, aunque es probable que su composición haya variado), atribuyen el problema a la eliminación de la ganadería trashumante y a la aparición de cercos. Por otro lado, la ganadería es parte importante de la cultura ranchera, “ya no es negocio”, afirman los cabreros, “pero que le vamos a hacer, nos da tristeza matar a los animalitos”, Según (Mora-Ledezma, 2005) ésta actividad da certidumbre a los rancheros y tiene un alto valor social.

Tabla 6. Producción ganadera en los cinco municipios que constituyen la reserva de Wirikuta.

MUNICIPIOS	ESPECIE	AÑOS						
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CATORCE	BOVINO (CABEZAS)	3,978.00	4,799.00	908.00	5,291.00	5,291.00	5,291.00	5,875.00
	AVE (CABEZAS)	4,768.00	9,495.00	9,495.00	9,495.00	9,495.00	9,495.00	9,500.00
	PORCINO (CABEZAS)	1,144.00	1,277.00	1,277.00	1,277.00	1,277.00	1,277.00	1,250.00
	ASNAL (CABEZAS)	686.00	896.00	896.00	896.00	896.00	896.00	538.00
	CABALLAR (CABEZAS)	994.00	1,387.00	1,387.00	1,734.00	1,734.00	1,734.00	2,213.00
	CAPRINO (CABEZAS)	24,273.00	30,338.00	30,338.00	30,338.00	30,338.00	30,338.00	26,902.00
	GUAJOLOTE (CABEZAS)	150.00	150.00	150.00	200.00	200.00	200.00	250.00
	MULAR (CABEZAS)	608.00	608.00	608.00	290.00	290.00	290.00	145.00
	OVINO (CABEZAS)	2,975.00	1,780.00	1,780.00	1,780.00	1,780.00	1,780.00	1,419.00

MUNICIPIOS	ESPECIE	AÑOS						
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CHARCAS	AVE (CABEZAS)	15,462.00	13,143.00	16,643.00	13,143.00	13,143.00	13,143.00	13,143.00
	BOVINO (CABEZAS)	6,400.00	5,437.00	5,437.00	5,996.00	6,592.00	6,592.00	5,689.00
	PORCINO (CABEZAS)	2,344.00	1,992.00	1,992.00	1,992.00	1,992.00	1,992.00	1,300.00
	ASNAL (CABEZAS)	1,492.00	1,268.00	1,268.00	1,268.00	1,268.00	1,268.00	1,268.00
	CABALLAR (CABEZAS)	2,301.00	1,956.00	1,956.00	1,956.00	1,956.00	3,228.00	1,861.00
	CAPRINO (CABEZAS)	22,380.00	19,023.00	19,023.00	19,019.00	19,019.00	20,395.00	20,395.00
	GUAJOLOTE (CABEZAS)	300.00	255.00	255.00	255.00	255.00	255.00	255.00
	MULAR (CABEZAS)	892.00	758.00	758.00	758.00	758.00	758.00	97.00
	OVINO (CABEZAS)	18,574.00	15,788.00	15,788.00	15,788.00	15,788.00	15,800.00	15,800.00

MUNICIPIOS	ESPECIE	AÑOS						
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
MATEHUALA	AVE (CABEZAS)	291,159.00	263,735.00	263,735.00	388,735.00	13,735.00	353,735.00	133,735.00
	PORCINO (CABEZAS)	5,472.00	5,632.00	5,632.00	5,632.00	5,632.00	5,632.00	1,250.00
	BOVINO (CABEZAS)	5,428.00	5,652.00	5,497.00	6,058.00	6,056.00	6,056.00	6,892.00
	ASNAL (CABEZAS)	1,621.00	1,477.00	1,477.00	2,363.00	2,363.00	2,363.00	1,580.00
	CABALLAR (CABEZAS)	2,025.00	1,836.00	1,836.00	1,836.00	1,836.00	1,836.00	2,172.00
	CAPRINO (CABEZAS)	19,887.00	19,687.00	19,687.00	19,687.00	19,687.00	19,687.00	21,922.00
	GUAJOLOTE (CABEZAS)	200.00	180.00	180.00	180.00	75.00	180.00	200.00
	MULAR (CABEZAS)	702.00	678.00	678.00	678.00	678.00	678.00	198.00
	OVINO (CABEZAS)	811.00	2,251.00	2,251.00	2,251.00	2,251.00	2,251.00	1,188.00

MUNICIPIOS	ESPECIE	AÑOS						
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
VILLA DE GUADALUPE	BOVINO (CABEZAS)	7,435.00	4,994.00	4,994.00	5,506.00	5,506.00	5,506.00	7,512.00
	AVE (CABEZAS)	7,333.00	8,413.00	8,413.00	8,413.00	8,413.00	8,413.00	8,580.00
	PORCINO (CABEZAS)	1,665.00	1,686.00	1,686.00	1,686.00	1,686.00	1,686.00	1,675.00
	ASNAL (CABEZAS)	1,880.00	1,509.00	1,509.00	1,509.00	1,509.00	1,509.00	1,509.00
	CABALLAR (CABEZAS)	2,505.00	1,876.00	1,876.00	1,876.00	1,876.00	1,876.00	1,876.00
	CAPRINO (CABEZAS)	27,408.00	25,182.00	25,182.00	25,182.00	25,182.00	25,182.00	25,182.00
	GUAJOLOTE (CABEZAS)	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
	MULAR (CABEZAS)	985.00	693.00	693.00	693.00	693.00	693.00	693.00
	OVINO (CABEZAS)	4,184.00	1,607.00	1,607.00	1,607.00	1,607.00	1,607.00	1,807.00

MUNICIPIOS	ESPECIE	AÑOS						
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
VILLA DE LA PAZ	BOVINO (CABEZAS)	202.00	266.00	266.00	292.00	292.00	292.00	265.00
	AVE (CABEZAS)	1,095.00	1,126.00	1,126.00	1,126.00	1,126.00	1,126.00	1,120.00
	PORCINO (CABEZAS)	163.00	218.00	218.00	218.00	218.00	218.00	218.00
	ASNAL (CABEZAS)	102.00	153.00	153.00	153.00	153.00	153.00	153.00
	CABALLAR (CABEZAS)	159.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00
	CAPRINO (CABEZAS)	3,510.00	2,698.00	2,698.00	2,698.00	2,698.00	2,698.00	2,698.00
	MULAR (CABEZAS)	96.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
	OVINO (CABEZAS)	290.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	80.00

Explotación forestal

En *Wirikuta* continúa de forma incipiente la explotación de la palma (*Yucca spp.*), utilizada principalmente como combustible y para alimento; en forma mucho más modesta continua el aprovechamiento de la candelilla (*Euphorbia antisyphylitica*) y la lechuguilla (*Agave lecheguilla*), según Mora (2005) el ixtle de lechuguilla se vendía a fines del siglo pasado en diez pesos el kilogramo, en las tiendas de Conasupo, entonces una familia completa (seis miembros) *tallaba* 5 kg de ixtle diario. En algunas regiones también se aprovecha la madera de mezquite (*Prosopis spp.*) en la fabricación de muebles, principalmente en Estación Catorce, mientras sus vainas son utilizadas como alimento para ganado en todo el territorio.

La leña sigue utilizándose en varias localidades especialmente la de pino piñonero, encino y mezquite.

Manejo y aprovechamiento de flora y fauna silvestre

Guzmán (2004), refiriéndose al Ejido de Las Margaritas ha señalado que la recolección de frutos, flores y semillas es un elemento esencial en la supervivencia de los ejidatarios, los moradores identifican más de 30 especies con usos medicinales, alimenticios y para la construcción. La tuna Cardona, el aguamiel, los cabuches y el escapo floral de algunos magueyes, son consumidos como una delicadeza culinaria. Múltiples especies de nopal son consumidos como alimento humano y para ganado, previa quema o “chamuscado” de las espinas (*Opuntia spp.*). (Juárez-Pérez, Reyes-Aguero, & Andrade, 1996) han documentado la utilización de 95 especies de plantas útiles en el Altiplano Potosino-Zacatecano, muchas de las cuales se encuentran en *Wirikuta*: *Berberis trifoliolata* (*uxa* o agrito), planta utilizada como colorante y sagrada para los *wixaritari*, *Larrea tridentata* (gobernadora) planta medicinal y utilizada en la construcción; *Opuntia imbricata* como forraje; *Artemisia confertifolia*, medicinal; *Artemisia ludoviciana* (estafiate), medicinal; *Dyssodia setifolia* (parraleña), medicinal; *Acourtia nana*, medicinal; *Cucurbita foetidissima* (calabacita loca), jabón; *Parthenium argentatum* (guayule), laticífera; *Pinus cembroides* (pino piñonero), alimento, construcción, madera; y *Lophophora williamsii* (*hikuri*, peyote), de uso medicinal y ceremonial, esta planta es utilizada con fines medicinales por los pobladores del sitio y este uso no se encuentra previsto en ningún instrumento legal existente, sin embargo, resulta muy importante para el tratamiento de los síntomas de algunas enfermedades como la artritis.

Industria

El Censo Económico del 2004 de INEGI no reporta ninguna Industria Manufacturera en Catorce, aunque señala 291 en Matehuala, pero éstas se concentran en el Valle de Matehuala fuera de la circunscripción de la Reserva. Sin embargo existen algunas ladrilleras en la zona, en especial una en Guadalupe del Carnicero y se discute un proyecto para industrializar la tuna y el nopal en temporada.

Comercio

En Catorce operan 19 establecimientos comerciales del sector oficial y en *Wirikuta* existen más de 100 establecimientos comerciales al menudeo.

Transporte y comunicaciones

Según la Enciclopedia de los Municipios de México, San Luis Potosí, 2005, En *Wirikuta* existe una Estación Local de Radio. Adicionalmente el Municipio de Catorce cuenta con una red integrada por 126 km de carreteras, 23 km de terracería en carreteras secundarias y 72.5 km de caminos rurales revestidos. Pero los integrantes del equipo de investigación han recorrido más de 200 km de caminos de herradura en la Sierra y más de 60 km de brechas. Los caminos se encuentran en mal estado, normalmente. Los principales caminos son: ramal de la carretera federal No 57 a Real de Catorce; el Camino a San Juan Matanzas (1.8 km); el camino El Refugio-Alamitos de los Díaz, 9 km revestidos; el camino Estación Catorce-Tanque de Dolores-La Cardoncita; el camino Tanque de Dolores—Santa María del refugio; el camino Estación Catorce-Estación Wadley-Guadalupe del Carnicero. Existe una terminal de Camiones en Estación Catorce, otra en Wadley y otra en Real de Catorce; las corridas de autobuses son ocho de Wadley a Monterrey Nuevo León; Cuenta además Wirikuta con servicio de carga en las Estaciones de Ferrocarril Wadley y Catorce.

Turismo y Servicios

En *Wirikuta* existen 23 hoteles (uno en Wadley y tres en Estación Catorce); en Real de Catorce hay más de 20 hoteles, 8 casas de huéspedes, 4 restaurantes y 10 fondas.

d) Situación jurídica de la tenencia de la tierra.

Se realizó el censo y la verificación en campo de las diferentes unidades de tenencia de la tierra en el Sitio Sagrado Natural considerando Ejidos, Comunidades y pequeñas propiedades (Fig. 17.), los resultados se presentan en la tabla 7.

Tabla 7. Núcleos agrarios dentro de la propuesta de reserva de la Biosfera Wirikuta.

ID	Clave del edo.	Clave mpio.	Clave del núcleo agrario	Nombre del mpio.	Nombre del núcleo agrario	póligonos ejidales	Total de grandes áreas	Total de áreas de uso común	Total de áreas parceladas	Áreas de asent. humano	Total parcelas	Total de solares	Sup. Total del ejido (has.)	Superficie total de área de uso común (has.)	Superficie total de área parcelada (ha)	Total de área de asent. humano (ha)	Total de posibles sujetos de derecho con parcela	Total de posibles sujetos de derecho con solar	Total de posibles sujetos de derecho
10330	24	6	21	Catorce	Tanque de Dolores	1	16	1	13	2	365	153	16133.566	14969.445	1096.732	67.389	139	105	163
10336	24	6	16	Catorce	San Cristóbal	1	4	1	2	1	71	58	7909.725	7315.249	571.495	22.981	48	43	53
10339	24	6	10	Catorce	Poblazón	1	5	1	2	2	51	34	2165.127	1972.387	154.612	38.128	22	16	22
10346	24	6	12	Catorce	Refugio de los Amaya	2	9	2	6	1	79	22	5075.818	4791.021	274.135	10.662	26	13	26
10346	24	6	12	Catorce	Refugio de los Amaya	2	9	2	6	1	79	22	5075.818	4791.021	274.135	10.662	26	13	26
10347	24	6	17	Catorce	San Jose de los Quintos	1	5	1	4	0	62	0	3959.081	3427.573	531.508	0	32	0	41
10348	24	6	11	Catorce	El Potrero	2	6	2	3	1	215	7	3196.386	2906.645	285.031	4.71	61	4	62
10348	24	6	11	Catorce	El Potrero	2	6	2	3	1	215	7	3196.386	2906.645	285.031	4.71	61	4	62
10354	24	6	13	Catorce	Salto y anexos	3	47	5	32	10	543	184	8332.612	7513.848	729.815	88.949	174	106	196
10354	24	6	13	Catorce	Salto y anexos	3	47	5	32	10	543	184	8332.612	7513.848	729.815	88.949	174	106	196
10356	24	6	9	Catorce	Milpitas	1	4	1	2	1	39	12	763.122	585	176.437	1.685	24	9	26
10367	24	6	4	Catorce	Estación Catorce	3	11	4	4	3	148	19	9661.193	8394.356	1264.145	2.692	52	17	61
10367	24	6	4	Catorce	Estación Catorce	3	11	4	4	3	148	19	9661.193	8394.356	1264.145	2.692	52	17	61
10367	24	6	4	Catorce	Estación Catorce	3	11	4	4	3	148	19	9661.193	8394.356	1264.145	2.692	52	17	61
10370	24	6	18	Catorce	San Juan de las Matanzas	1	12	1	9	2	219	87	2518.557	2194.824	297.529	26.204	90	54	94
10371	24	6	3	Catorce	Catorce	1	20	3	10	7	381	718	11980.548	11240.747	458.587	281.214	201	498	603
10371	24	6	3	Catorce	Catorce	1	20	3	10	7	381	718	11980.548	11240.747	458.587	281.214	201	498	603
10375	24	6	1	Catorce	La Cardoncita	1	21	2	18	1	436	150	11902.804	10452.916	1406.784	43.104	110	104	128
10383	24	6	5	Catorce	Estación Wadley	1	22	1	20	1	84	1	2704.206	2593.994	110.039	0.173	51	1	51
10388	24	6	8	Catorce	La Maroma	1	12	1	10	1	297	30	7991.178	7635.666	353.533	1.979	96	13	99
10391	24	6	7	Catorce	Margaritas	1	9	1	7	1	102	35	5689.328	5216.356	447.243	25.729	23	17	25
10406	24	6	14	Catorce	San Antonio de Coronados	3	22	4	16	2	376	68	27956.442	26396.715	1444.176	115.551	183	46	197
10406	24	6	14	Catorce	San Antonio de Coronados	3	22	4	16	2	376	68	27956.442	26396.715	1444.176	115.551	183	46	197
10406	24	6	14	Catorce	San Antonio de Coronados	3	22	4	16	2	376	68	27956.442	26396.715	1444.176	115.551	183	46	197
10407	24	6	6	Catorce	Guadalupe el Carnicero	1	8	1	6	1	323	166	9577.127	8580.057	901.63	95.44	121	113	145
10329	24	7	27	Cedral	Victoria y Joyas del Alto	1	2	1	1	0	173	0	3461.966	1528.674	1933.292	0	66	0	67
10337	24	7	28	Cedral	Victoria San Manuel	9	11	0	9	2	354	699	2420.605	0	2281.849	138.756	71	431	460
10342	24	7	14	Cedral	El Refugio de las Monjas	1	8	1	6	1	152	57	3301.16	2786.305	434.563	80.292	63	54	69
10344	24	7	8	Cedral	Las Majadas	1	6	2	3	1	27	21	327.587	275.183	45.446	6.958	21	16	21
10350	24	7	1	Cedral	Blanco de Arriba	1	11	1	9	1	216	88	3801.528	3159.299	584.456	57.773	95	73	107
10405	24	15	3	Charcas	El Astillero	1	2	1	0	1	0	1	1441.314	1258.969	0	182.345	0	0	0

ID	Clave del edo.	Clave mpio.	Clave del núcleo agrario	Nombre del mpio.	Nombre del núcleo agrario	poligonos ejidales	Total de grandes áreas	Total de áreas de uso común	Total de áreas parceladas	Áreas de asent. humano	Total parcelas	Total de solares	Sup. Total del ejido (has.)	Superficie total de área de uso común (has.)	Superficie total de área parcelada (ha)	Total de área de asent. humano (ha)	Total de posibles sujetos de derecho con parcela	Total de posibles sujetos de derecho con solar	Total de posibles sujetos de derecho
10411	24	15	20	Charcas	Presa de Santa Gertrudis	1	11	1	9	1	264	87	10081.969	8875.796	1171.201	34.972	96	67	108
10420	24	15	12	Charcas	Guadalupe Victoria	1	11	3	7	1	227	80	4847.724	3886.428	887.66	73.636	87	62	101
10373	24	20	31	Matehuala	San Francisco	1	4	1	3	0	68	0	1327.223	1115.393	211.83	0	44	0	47
10384	24	20	43	Matehuala	Tanque Colorado	1	13	2	7	4	561	261	6922.016	4946.402	1698.67	276.944	253	207	341
6956	24	44	12	Vanegas	San Juan de Vanegas	2	19	3	14	2	393	126	4630.366	3444.95	1123.725	61.691	54	70	77
10333	24	44	17	Vanegas	Vanegas de Abajo	1	16	2	13	1	608	103	4499.914	3424.117	1050.857	24.94	70	65	83
10386	24	47	13	Villa de Guadalupe	San Bartolo y Tacuba	1	11	1	8	2	162	94	4582.492	4500.435	52.465	29.592	71	44	126
10397	24	47	10	Villa de Guadalupe	La Presa	1	14	4	5	5	415	286	5303.261	3326.878	1777.517	198.866	198	186	304
10408	24	47	8	Villa de Guadalupe	Ojo de Agua de Rodríguez y su anexo San Francisco del Carmen	1	3	1	0	2	0	3	2415.312	2368.336	0	46.976	0	0	0
10413	24	47	5	Villa de Guadalupe	Puerto de Magdalenas	1	7	2	5	0	77	0	3796.902	3439.671	357.231	0	39	0	45
10425	24	47	7	Villa de Guadalupe	Magdalenas	3	8	5	2	1	111	54	1357.002	1056.758	258.632	41.612	28	31	34
10426	24	47	2	Villa de Guadalupe	Buenavista	2	15	4	10	1	277	163	6207.521	5160.073	966.339	81.109	112	114	144
10426	24	47	2	Villa de Guadalupe	Buenavista	2	15	4	10	1	277	163	6207.521	5160.073	966.339	81.109	112	114	144
10429	24	47	20	Villa de Guadalupe	Villa de Guadalupe	3	20	8	12	0	210	0	9985.265	8989.969	995.296	0	129	0	129
10357	24	48	5	Villa de la paz	Villa de la Paz	1	15	4	7	4	365	298	3198.233	2214.66	876.615	106.958	181	238	307
10358	24	48	4	Villa de la Paz	Limonas	1	9	1	6	2	196	127	5570.572	5043.771	478.7	48.101	100	94	129
10374	24	48	2	Villa de la Paz	La boca	1	7	3	3	1	22	48	125.435	67.388	30.267	27.78	17	31	40
10379	24	48	1	Villa de la Paz	Barbechos	3	10	4	5	1	62	24	1488.094	1291.107	179.195	17.792	25	22	32
10379	24	48	1	Villa de la Paz	Barbechos	3	10	4	5	1	62	24	1488.094	1291.107	179.195	17.792	25	22	32
10380	24	48	3	Villa de la Paz	Laureles	1	5	1	3	1	33	49	1814.013	1724.936	53.565	35.512	16	26	30

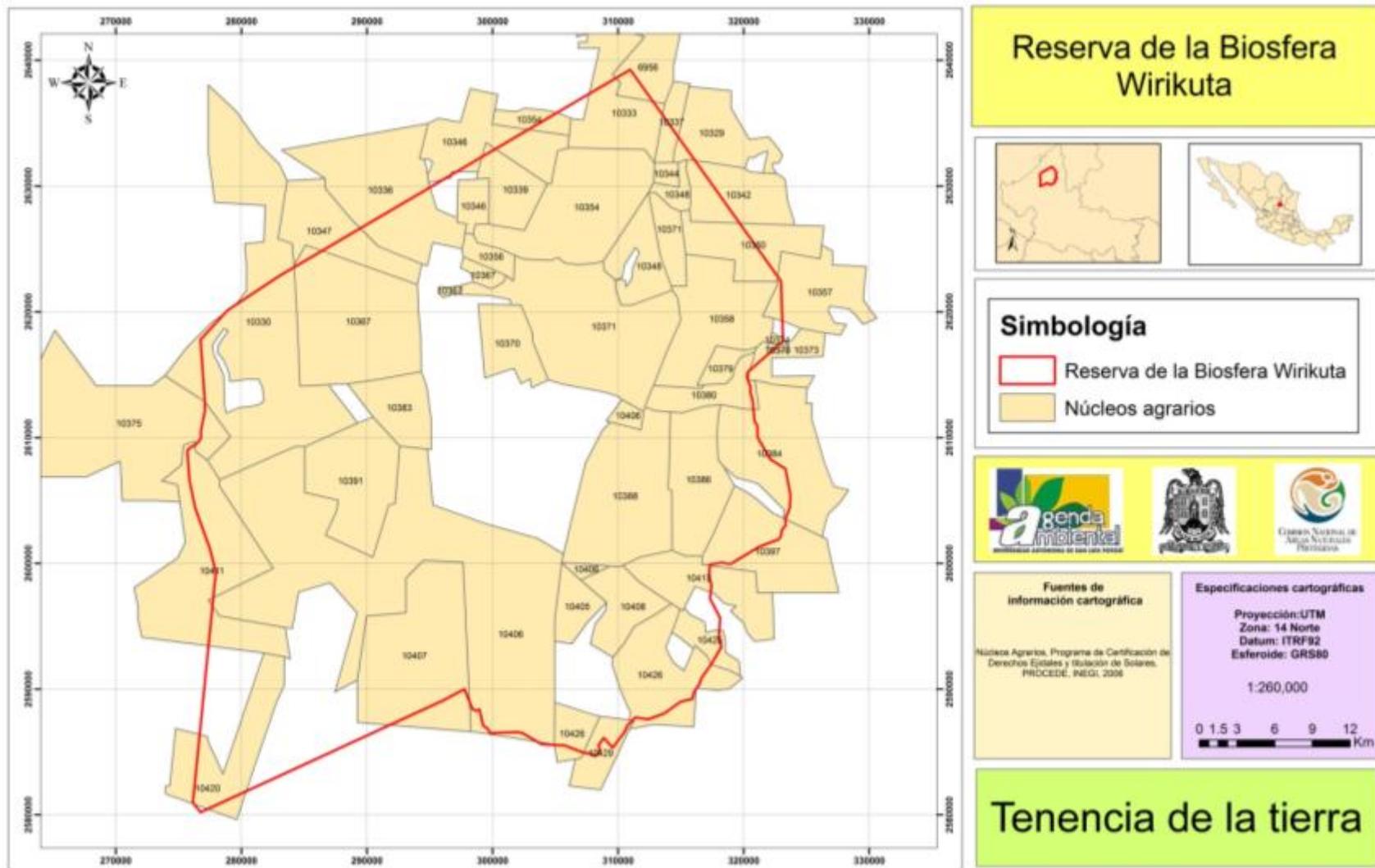


Figura 17. Tenencia de la tierra en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

Litigios actualmente en proceso

Para llevar a cabo esta investigación de los conflictos de tenencia de la tierra se elaboró un análisis en cada uno de los municipios que conforman el polígono central de Wirikuta, propuesto en el presente estudio, el cual está constituido por una área de 191 504-00-00 hectáreas. Los municipios que forman parte del territorio del polígono son:

- 1.- Catorce
- 2.- Villa de Guadalupe
- 3.- Matehuala
- 4.- Villa de la Paz
- 5.- Charcas
- 6.- Vanegas
- 7.- Cedral

El municipio de Catorce está conformado por 199 localidades, de las cuales se encuentran dentro del polígono principal de la reserva 18. Este listado de localidades fue depurado y sólo se consideraron los asentamientos con más población, en el entendido de que hay localidades con 3 pobladores. Se seleccionaron:

- Comunidad Tanque de Dolores
- Ejido Guadalupe de Carnicero
- Ejido Estación Catorce
- Ejido Catorce y anexos
- Ejido Wadley
- Ejido San Juan de Matanzas
- Ejido San José de los Quintos
- Ejido San Antonio de Coronados
- Ejido Refugio de los Amaya
- Ejido Las Margaritas

El Municipio de Villa de Guadalupe lo conforman 145 localidades, de las cuales se encuentran dentro polígono principal de la reserva del área natural protegida 8 localidades, de los cuales se seleccionaron los siguientes:

- Ejido Buena Vista
- Ejido San Bartolo

El municipio de Matehuala está conformado por 302 localidades de estas se encuentran dentro del polígono principal de la reserva sólo 5 localidades, de las que seleccionamos:

- Ejido de Tanque Colorado

El municipio de Villa de la Paz está conformado por 21 localidades de estas se encuentran dentro del polígono principal de la reserva 4 localidades, de aquí se seleccionaron:

- Ejido Limones
- Ejido Laureles

El municipio de Charcas lo conforman 282 localidades, de las cuales se encuentran dentro del polígono principal del área 16 localidades. Se seleccionaron las siguientes:

- Ejido Guadalupe Victoria
- Ejido Presa de Santa Gertrudis

El Municipio de Vanegas lo conforman 146 localidades de las cuales se encuentran dentro del polígono principal de la reserva sólo 1 localidad:

- Ejido San Juan de Vanegas

Por lo que se elabora la siguiente tabla 8 en donde se muestra si hay algún problema de tenencia de la tierra de los municipios antes referidos:

Tabla 8. Conflictos de tenencia de la tierra en municipios que confluyen en la propuesta de ANP.

Municipio	Nombre de localidad	Población Total	Estatus Legal	Observaciones
Catorce	Tanque de Dolores	296	Comunidad	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 23 de marzo de 1998
	Guadalupe de Carnicero	374	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 13 de diciembre de 1994
	Estación Catorce	1180	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 09 de noviembre de 1998
	Catorce y anexos	1392	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 31 de diciembre de 2005
	Wadley	567	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 10 de diciembre de 1993
	San Juan de Matanzas	59	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 08 de noviembre de 1994
	San José de los Quintos	40	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 27 de octubre de 1994
	San Antonio de Coronados	318	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 09 de diciembre de 2009
	Ejido Refugio de los Amaya	40	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 25 de septiembre de 1998
	Ejido Las Margaritas	54	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 21 de agosto de 1998
	Villa de Guadalupe	Buena Vista	334	Ejido
San Bartolo		223	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 31 de agosto de 1995
Matehuala	Tanque Colorado	730	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 18 de diciembre de 1995
Villa de la Paz	Limonos	298	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 23 de marzo de 1998
	Laureles	121	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 23 de marzo de 1998
Charcas	Guadalupe Victoria	232	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 28 de noviembre de 1995
	Presa de Santa Gertrudis	164	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 10 de diciembre de 1998
Vanegas	San Juan de Vanegas	253	Ejido	No tiene problema de tenencia de la tierra y se registro en el procede el 04 de agosto de 1999

En la tabla anterior se muestra el análisis que se llevo a acabo de las localidades según como los clasifica INEGI, mostrándose su estatus legal en la columna tercera según los

reconoce el Registro agrario Nacional. En la columna de observaciones se muestra la fecha en que fueron registrado en el Programa de Certificación de Derechos Ejidales (PROCEDE), esto como demostración de que no cuentan con problemas de tenencia de la tierra, en el entendido de que si presentan problemas de tenencia no pueden ingresar a este programa.

El único problema de tenencia de la tierra se encontró en la Comunidad Agraria de San Antonio de Coronados la cual no se muestra como tal en el área núcleo, únicamente se muestra como ejido de San Antonio de Coronados.

El Ejido de San Antonio de Coronados se conformó en el año de 1937 con una superficie de 25 550-00-00 hectáreas.

Posteriormente la Comunidad de San Antonio de Coronados obtuvo el Reconocimiento y Titulación de bienes comunales el 19 de noviembre de 1980, con una superficie de 17 703-18-11 Hectáreas.

Por último, se realizó una Ampliación al ejido el 16 de enero de 1981 con una superficie de 1 855-00-00 Hectáreas.

Por lo que en total, a la localidad de San Antonio de Coronados se le han dotado, reconocido y ampliado 45 108-18-11 hectáreas.

Por lo que, en realidad se deberá de reconocer a San Antonio de Coronado como:

- Comunidad Agraria de San Antonio de Coronado.
- Ejido de San Antonio de Coronado.
- Ampliación de San Antonio de Coronado.

La Comunidad cuenta con títulos provenientes de la época virreinal, y por consiguiente, no reconocen al Ejido ni a la ampliación, los miembros de la comunidad exigen que todas las hectáreas se incorporen a la Comunidad Agraria, eliminando la dotación de ejido y la ampliación, cosa difícil de lograr por la oposición de los ejidatarios.

Fuentes:

- ✓ Registro Agrario Nacional.
- ✓ Instituto Nacional de Estadística Geografía.
- ✓ Datos Comunitarios

- ✓ Comisión Nacional para el desarrollo de los Pueblos Indígenas con base en información de la Secretaría de la Reforma Agraria.

e) Proyectos de investigaciones realizadas o por realizar en el sitio

En el sitio la Universidad Autónoma de San Luis Potosí ha realizado proyectos de investigación de tipo biológico, ecológico y productivo desde los años sesenta, los resultados van de la descripción de la vegetación, el clima, la edafología, la geología, la hidrología, la ecología y diversos aspectos económicos y demográficos, pasando por las relaciones geográficas, la historia ambiental y el estudio histórico de la minería; la producción de mezcal. Otras instituciones como el Colegio de San Luis y La Universidad de Chapingo también han realizado actividades de investigación, en aspectos tales como la gestión del agua, la flora del sitio, sistemas turísticos y otras.

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí en coordinación con la UNAM iniciarán los siguientes proyectos de investigación encaminados al conocimiento, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de Wirikuta:

- Investigación sobre el Marco Jurídico del Sitio Sagrado Natural Wirikuta.
- Valoración de la calidad del agua superficial y subterránea para consumo humano en Wirikuta.
- Comunicación de la cultura Wixárika.
- Identificación de Sistemas de Flujo Subterráneo en el Noroeste del estado de San Luis Potosí.
- Inventarios de suelo, flora y fauna en Wirikuta.
- Estudio sobre la ecología del hikuri.
- Historia Ambiental del Sitio Sagrado Natural.
- Mercurio en tierra sagrada: Estudio de riesgos ambientales provocados por los sitios mineros en Wirikuta.
- Evaluación de riesgos sanitarios en comunidades del pueblo wixárika en el Estado de Jalisco.
- Ecología Cultural, patrones de subsistencia, organización social, territorial, tenencia de la tierra, aprendizaje por observación, importancia de las actividades económicas en el sitio sagrado.
- Desarrollo de un Programa de Educación Ambiental.
- Desarrollo del Programa de Administración del Sitio Sagrado Natural.

- Documentación del proceso de recuperación de sus tradiciones culturales por el Pueblo Wixárika.

f) Problemática ambiental específica que deberá tomarse en cuenta.

La situación de la agricultura en el Municipio de Catorce (donde se concentran la mayoría de las áreas agrícolas de la Reserva) en los últimos años ha seguido una evolución preocupante.

Entre 1997 y 2006 la superficie destinada al cultivo de riego se ha incrementado en la modalidad riego perenes en 37 ha: Mientras en el caso de la modalidad de riego ciclo: primavera-verano la superficie se ha incrementado, de 1996 a 2006, de 126 a 147.6 ha, es decir aparentemente la superficie de riego se ha incrementado en 58.6 ha; sin embargo, en el ciclo: primavera-verano la cantidad de hectáreas destinadas al cultivo de jitomate ha aumentado de 15 a 226 (211 ha), mientras la del maíz ha disminuido de 152 a 15 (137 ha). Lo anterior puede entenderse cuando se analizan los siguientes factores (según datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) consultados en el mes de julio del 2007):

Para el año de 2006 el rendimiento promedio de jitomate en el Municipio de Catorce fue de 47 t/ha; en cambio, el rendimiento promedio de maíz grano fue de 0,419 t/ha (equivalente al 44% del rendimiento promedio del Estado de San Luis Potosí que es de 0,947 t/ha). Para el ciclo 2002-2003 el costo promedio de tonelada de jitomate fue de \$4 716,5 (cuatro mil setecientos dieciséis pesos 50/100 M.N.); mientras el costo de la tonelada de maíz fue, en el mismo ciclo, de \$1 704 (un mil setecientos cuatro pesos 00/100 M.N.). En el ciclo primavera-verano del 2006 la producción de jitomate en El Municipio de Catorce fue de 5 922 toneladas, con un costo total de la producción (a precios 2002-2003) de \$27 931 113 (veintisiete millones novecientos treinta y un mil ciento trece pesos 00/100 M.N.); mientras en el mismo periodo la producción total de maíz fue de 238 toneladas, con un costo total de la producción (a precios 2002-2003) de \$405 552 (cuatrocientos cinco mil quinientos cincuenta y dos pesos 00/100 M.N.), la mayor parte de este grano se destina al autoconsumo.

Según los datos del gobierno federal el área destinada a los cultivos de riego se ha incrementado un 21.23%; pero el análisis de las cartas y ortofotos disponibles, y los testimonios de los habitantes, sugieren que el área desmontada (pues muchas hectáreas

permanecían inactivas o sembradas con nopales) para estos cultivos ha sido mucho mayor a 111 ha, en la planicie situada al norte y noreste de la Sierra de Catorce.

La región sufre un reordenamiento y un cambio en el uso de suelo que amenaza al matorral micrófilo y por consiguiente al *hikuri*. El jitomate en la región es un cultivo de tipo itinerante. Las condiciones socioeconómicas de *Wirikuta*, la irradiación y la presencia de una fuente de agua (subterránea) favorecen el cultivo intensivo de este producto, desgraciadamente los suelos de la zona (Aridisoles petrocálcicos someros) son muy vulnerables a estos tipos de aprovechamiento y es posible que la calidad de las aguas utilizadas no sean apropiadas para garantizar una explotación sostenible. Por otro lado los beneficios generados casi nunca son para la población. La experiencia apunta a que una hectárea de tierra dedicada a este cultivo dura en promedio de siete a cinco años, después ya no se puede utilizar para sembrar nada.

La superficie agrícola destinada a los cultivos tradicionales, en cambio, se ha contraído extraordinariamente, la modalidad de Temporal ciclo: primavera-verano destinada al cultivo de frijol y maíz ha disminuido, entre 1996 y 2006, más del 35% de 7 282 a 4 754 ha. En el año 2006 se sembraron 4 754 ha pero sólo se cosecharon 900 pues no llovió lo suficiente. Lo anterior es lamentable pues existen reportes (Guzmán-Chávez 2004) de prácticas agrícolas tradicionales cómo la agricultura de secano que representan adaptaciones agrícolas al clima semiárido, incluyendo el germoplasma criollo adaptado a la aridez, técnicas y diversas pericias que permiten el uso óptimo del agua, que permiten dos cosechas al años permitiendo en la primavera obtener maíz y frijol, calabaza y chile; y en invierno trigo y cebada. Guzmán-Chávez (2004) afirma que la ganadería, en la forma en que se practica en el sitio, sería imposible sin una agricultura que complemente la dieta del ganado con rastrojo; pero la agricultura a su vez proporciona abono orgánico indispensable a la agricultura.

La poca agua de lluvia disponible no es racionalmente utilizada, en opinión de los habitantes. No existen programas que garanticen el abastecimiento del líquido ni apoyos para la realización de proyectos agrícolas de desarrollo, de diversificación de cultivos, de control de plagas. El abandono de la agricultura tradicional va más allá de un cambio en los usos de suelo, afecta la cultura y la tradición de las comunidades, provoca la pérdida de variedades de cultivos valiosas, afecta el suelo incrementando los procesos de desertización y alimenta la corriente migratoria que amenaza con provocar el abandono de la Reserva.

La ganadería extensiva con ganado caprino ha producido un daño en los ecosistemas del sitio, principalmente en los pastizales inducidos, en las áreas de matorral mesófilo y xerófito y en los bosques de encino pero es probable que el problema deba ser atribuido al manejo del sistema y no directamente a la actividad. Según los rancheros, los problemas fundamentales son: la ausencia de programas de manejo eficiente de agostaderos, lo que provoca la sobrecarga; la baja producción de forraje; la ausencia de programas de mejoramiento de los hatos (las cabras tienen una baja producción de carne y leche); la falta de mercados, la ausencia de programas que brinden valor agregado a los productos pecuarios; la falta de infraestructura y organización de los productores. Por otro lado, la ganadería es parte importante de la cultura ranchera, según Mora (2005) ésta actividad da certidumbre a los rancheros y tiene un alto valor social.

En *Wirikuta* continúa de forma incipiente la explotación de la palma (*Yucca spp.*), utilizada principalmente como combustible y para alimento; en forma mucho más modesta continúa el aprovechamiento de la candelilla (*Euphorbia antisiphylitica*) y la lechuguilla (*Agave lecheguilla*), el problema es que las formas de aprovechamiento artesanal requieren esfuerzos extremos que no son recompensados con el costo del producto. Según Mora (2005) el ixtle de lechuguilla se vendía a fines del siglo pasado en diez pesos el kilogramo, en las tiendas de Conasupo, entonces una familia completa (seis miembros) *tallaba* 5 kg de ixtle diario. En algunas regiones también se aprovecha la madera de mezquite (*Prosopis spp.*) en la fabricación de muebles principalmente en Estación Catorce, mientras sus vainas son utilizadas como alimento para ganado en todo el territorio.

No existen suficientes programas de desarrollo (tecnológicos, financieros y de apertura de mercados) que permitan la realización de actividades forestales como podría ser el aprovechamiento del hule de guayule; el ixtle; el orégano; los mezquites (para la utilización de su madera o de las vainas, previo procesamiento, para alimento de ganado); o las plantas de ornato y medicinales, aunque la zona sea particularmente rica en posibilidades.

La leña sigue utilizándose en varias localidades especialmente la de pino piñonero, encino y mezquite.

En el área de bosque de encinos se nota la presencia del muérdago y del madroño de Texas *Arbutus jalapensis*, además del paxtle.

Observaciones recurrentes en los foros de consulta pública fueron la tala inmoderada en los bosques de pino y encino, la introducción de especies exóticas, la ausencia o

inefectividad de los programas de reforestación (realizados con especies exóticas) y adicionalmente podría señalarse la carencia de estudios de factibilidad de aprovechamiento de especies maderables y no maderables en la región.

En general se reconoce que algunas comunidades presentan cierta recuperación principalmente los bosques y matorrales situados en la Sierra.

Los principales problemas relacionados con este capítulo se refieren a la recolección desordenada de varias especies vegetales de valor ornamental y ceremonial, como las cactáceas, en particular el *hikuri* el cual se reconoce que ha sido saqueado en forma inmisericorde (es aprovechado por los *wixaritari*, algunos turistas deseosos de experiencias trascendentes, comerciantes que los explotan para extraer la mezcalina o fabricar goma de peyote y los habitantes del sitio para usos medicinales), de este último organismo se ignora la biología y el volumen real de extracción, por consiguiente, dado el actual estado del conocimiento, es imposible conocer el estado del recurso, establecer un programa de manejo y fijar una tasa de explotación.

En el caso particular del *hikuri* y de otras plantas enteógenas y medicinales no existe los instrumentos legales que regulen su aprovechamiento; tanto el peyote como la marihuana tienen usos medicinales importantes que podrían ser aprovechados. Por otro lado, no existe ninguna ley que regule la reserva del “Convenio Internacional sobre Sustancias Sicotrópicas de Viena”, ratificado el 21 de febrero de 1971 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio de 1975 que permite a los *wixaritari*, y a otros pueblos, el consumo ceremonial de estas sustancias. El Gobierno Federal, a través de las instancias correspondientes, debe impulsar la construcción de un nuevo marco legal para la regulación del consumo de las plantas enteógenas y medicinales y que permita, con las reservas necesarias, establecer programas de investigación sobre su biología y propiedades.

La cacería furtiva es otro problema reconocido por los habitantes de la reserva, se cuenta con reportes de cacería de víboras de cascabel y zorrillos para fines medicinales y otros por su carne o piel o como mascotas. No existen programas de reintroducción o aprovechamiento comunitario de la fauna.

El problema fundamental que afecta a las comunidades en la planicie occidental de la reserva es el cambio de uso de suelo para destinarlo a la agricultura industrial de producción de jitomate chile y otras hortalizas (los desmontes, el agotamiento de los

suelos, la utilización de pesticidas y fertilizantes y agua con altas concentraciones de sal); la construcción desordenada de brechas y cercas.

En la Sierra de Catorce la ganadería extensiva provoca diversos problemas, otros son provocados por: los cambios en el uso de suelo (abandono de las actividades agrícolas); el ineficiente uso del agua; la falta de financiamientos y asistencia técnica; la disposición no controlada de residuos sólidos municipales y agua residual.

Es posible que los pasivos ambientales de origen minero representen un problema adicional en toda la Reserva para las comunidades de flora y fauna, otros problemas son la utilización de chamuscadoras de nopales sin control y el uso de alambres de púas y otro tipo de cercas.

Las actividades minero-metalúrgicas se empiezan a desarrollar actualmente en el sitio y sus áreas de influencia, es seguro que en un futuro cercano se intentará incrementar la actividad minera, la contaminación y los procesos de perturbación relacionados con su ejercicio pueden convertirse en una gran fuente de problemas si no son controlados.

No existen un control adecuado de la construcción de caminos y brechas ni se realizan de forma adecuada los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental correspondientes, su construcción depende de situaciones incidentales o de compromisos políticos.

La construcción desordenada de brechas produce procesos de fragmentación del paisaje.

No existen programas de desarrollo y regulación del transporte público en el Sitio Sagrado.

No existen programas sistemáticos de muestreo y análisis de las aguas para consumo humano y uso agrícola; tampoco procedimientos adecuados de potabilización de aguas para consumo humano, sistemas de tratamiento de aguas residuales ni sistemas de manejo de residuos sólidos no peligrosos, lo que provoca la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales.

No existen programas ordenados de turismo sustentable, no se han determinado las capacidades de carga de los sitios turísticos, algunos turistas saquean las ofrendas *wixaritari*, interrumpen sus ceremonias, roban el *hikuri* y generan residuos que disponen en los ecosistemas. No existen programas de educación ambiental dirigidos a los turistas ni de vigilancia de las actividades turísticas. El turismo en ocasiones ha funcionado como un elemento de disturbio aunque es injusto generalizar.

No existen programas de desarrollo en otros sitios de la región con vocación turística que alejen el exceso de carga de Real de Catorce.

Toda la infraestructura turística se concentra en Real de Catorce.

No existe reglamentación de las actividades turísticas.

No existen programas transparentes de cobro de derechos en la Reserva.

Existe un desconocimiento del patrimonio cultural tangible e intangible de la reserva.

No existen programas de protección de las construcciones con valor histórico.

Grupos de falsos *wixaritari* asociados con empresarios turísticos organizan expediciones de saqueo del *hikuri* y profanan los sitios sagrados.

No existen programas ni infraestructura física y humana para controlar incendios forestales.

Un problema esencial en el sitio lo constituyen los pasivos ambientales mineros (jales, terreros, escóriales, abanicos aluviales y valles intermontanos contaminados con metales pesados, en particular mercurio; y otros contaminantes como arsénico y sal), que contaminan agua y suelo; adicionalmente muchos son los sitios contaminados con agroquímicos derivados de la agricultura convencional e industrial que afectan a el suelo y el agua. Muchos de estos jales han sido utilizados como materiales de construcción por los pobladores. En la actualidad no se han identificado completamente las ubicaciones y características de los pasivos ambientales, se desconoce por otro lado los riesgos que implican para la salud de la población y los ecosistemas.

En la Sierra de Catorce en el área de bosque y matorral de encino se localizan formaciones rocosas de espectacular belleza que son saqueadas cotidianamente por coleccionistas y constructores. Existen diversos bancos de materiales en la zona que operan sin ningún control.

En el Sitio Sagrado Natural es notable la ausencia de control territorial por parte de los propietarios y habitantes del sitio, en casi toda la reserva (El Ejido de las Margaritas ha sido una excepción) cualquiera puede ingresar, recolectar, extraer, acampar, quemar, sin ningún problema. Cualquier programa de manejo requiere como premisa fundamental un sistema de control territorial.

Los residuos de drenaje de las comunidades son dispuestos sin tratamiento en las corrientes intermitentes y permanentes. Resulta sorprendente el hecho de que en los

siglos XVIII y XIX, operó, en el sitio, un sofisticado sistema de captación de agua de lluvia que abasteció a una población de tres a cinco veces superior a la actual (siendo conservador), algunos de los restos del sistema se aprecian en todo al Altiplano, sin embargo la Conagua ha señalado que no es factible establecer un programa de recolección pues el escurrimiento es muy bajo.

En las inmediaciones de la Reserva existen tres zonas geohidrológicas siendo la más relevante para el sitio el Valle de Vanegas Catorce, debido a que sus aguas subterráneas son utilizadas para regar las planicies al noreste de *Wirikuta*. La evolución del nivel estático en este sistema entre 1977 y 1997 muestra una evolución negativa de: -20 a -10 m al norte de Estación Catorce (se desconocen los datos actuales, pero se ha reportado el agotamiento de diversos pozos, como el ubicado en Guadalupe Victoria, y la disminución del gasto de diversos manantiales como algunos situados en el cañón general) siendo la calidad del agua salada con alto contenido de sodio lo que provoca problemas por su utilización intensiva en el cultivo de jitomate. En general los actores se quejan de escasez de agua para la población y la agricultura. La escasez de agua ha provocado conflictos relacionadas con los manantiales. El manantial de agua sagrada de *Maxauhata* es actualmente utilizado por la comunidad del Mastranto y se ha impedido el acceso de los *wixaritari*, los cuales ya no pueden utilizar el agua en sus ceremonias. Los manantiales de Yoliatl y San Juan del Tuzal se encuentran alterados y los cuerpos receptores azolvados. El manantial de *Tatei matinieri* (Yoliatl) ha disminuido su gasto significativamente.

Los jales mineros como los de El Potrero y en particular las presas ubicadas en Villa de La Paz son una fuente permanente de contaminantes tóxicos que pueden afectar la salud de la población y las comunidades de vida silvestre, no existen programas sistemáticos de muestreo y análisis de la contaminación atmosférica ni estudios que permitan evaluar los riesgos a la salud de la población y de los ecosistemas, provocados por este factor.

Las amenazas fundamentales a la fauna y flora silvestre siguen siendo las actividades minero metalúrgicas (incluyendo sus pasivos ambientales y el efecto del arrastre eólico de contaminantes desde los jales de Villa de La Paz) y la agricultura industrial. En segundo lugar se puede considerar a: la ganadería extensiva no trashumante, la fragmentación provocada por la apertura de nuevos caminos (la población identifica la apertura anárquica de brechas en los pastizales como una de las fuentes de perturbación), el

turismo y las actividades de caza y recolección no reguladas (incluida la recolección con fines ceremoniales).

Se han determinado 89 sitios en *Wirikuta* y su zona de influencia donde existen sitios contaminados generados por las actividades minero-metalúrgicas.

La zona se caracteriza por sus muy altos índices de marginación, por sus bajas densidades y por la disminución de su población atribuible en primer término a las escasas posibilidades de desarrollo humano. Los integrantes del equipo de investigación a cargo de este proyecto han documentado dietas en las Zonas de Alta Marginación constituidas por: tortillas, frijol, nopales, chile, aguamiel y suero de leche de cabra, complementados por los productos de la caza y la recolección, que siempre son estacionales e incidentales. En estas áreas los ingresos familiares principales dependen de la venta de quesos de cabra y eventualmente de algún cabrito o capón y son menores a cincuenta pesos diarios.

La factibilidad de la Reserva depende de la aplicación de programas de desarrollo que reduzcan los altos índices de marginación.

En el sitio existe un grave problema de emigración como puede observarse en la siguiente tabla 9:

Tabla 9. Emigración en el sitio.

		POBLACIÓN			
		1995	2000	2005	2010
México		91,158,290	97,000,000	103 300 000	112 336 538
San Luis Potosí		2 199 263	2 299 366	2 410 414	2 585 518
Wirikuta		11 884	10 702	9 182	9 538

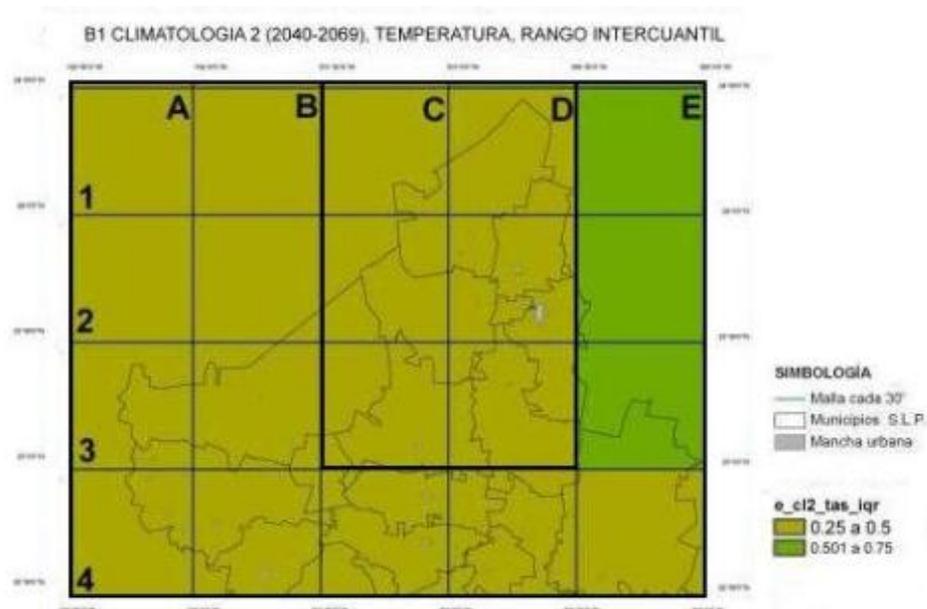
La tasa de decrecimiento pronto provocará el abandono del sitio con la consiguiente reordenación del espacio observada en estos fenómenos (los industriales mineros pueden aprovechar los espacios vacíos). La emigración se debe a la escasez de oportunidades de trabajo y desarrollo y al abandono en que todos los niveles de gobierno han incurrido con respecto al campo. Aunque los efectos del abandono humano a ecosistemas

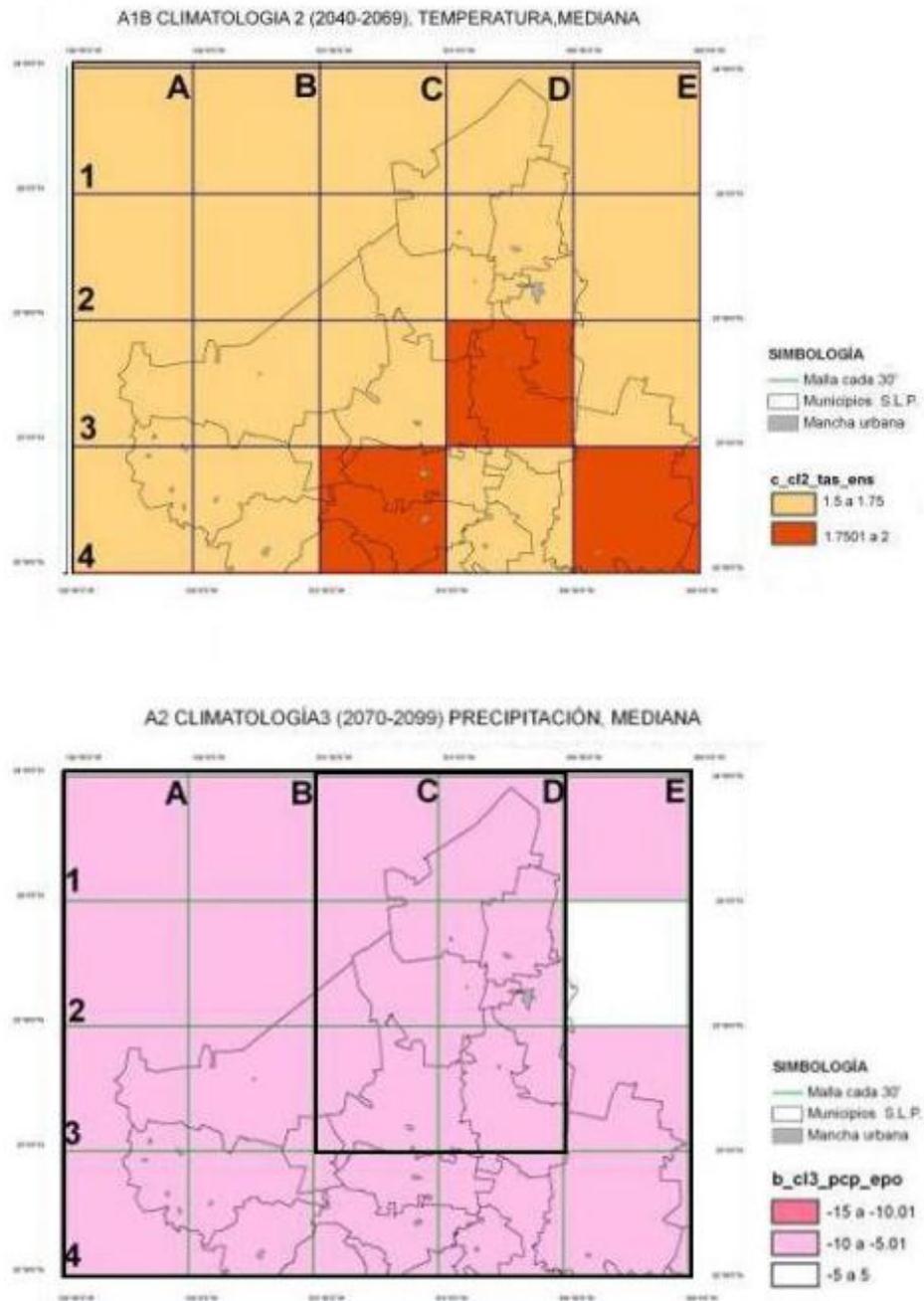
adaptados al manejo no resultan claros, el abandono podría provocar disturbios y diferentes alteraciones.

Vulnerabilidad al cambio climático

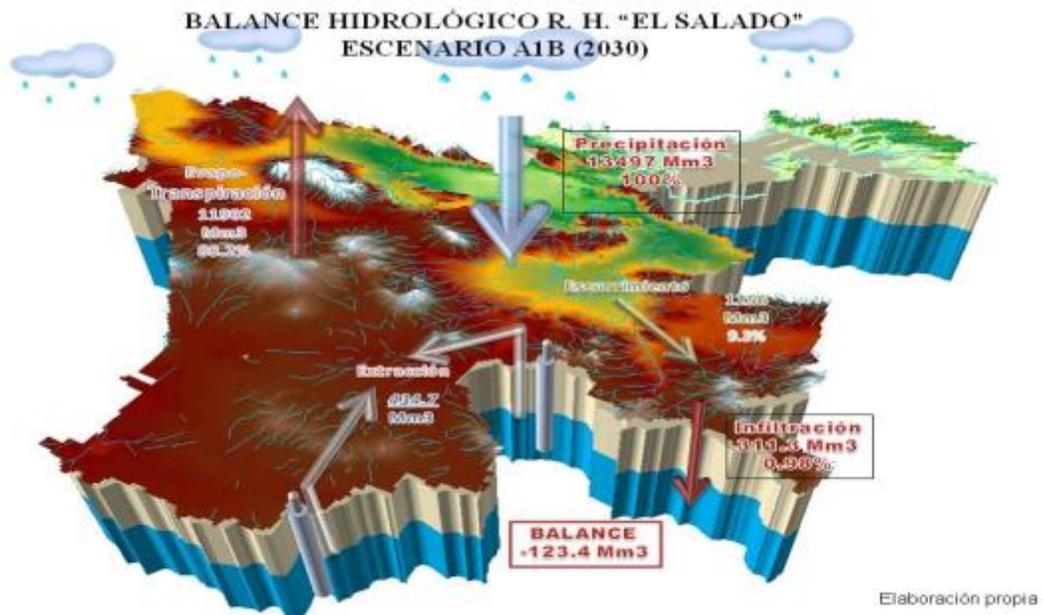
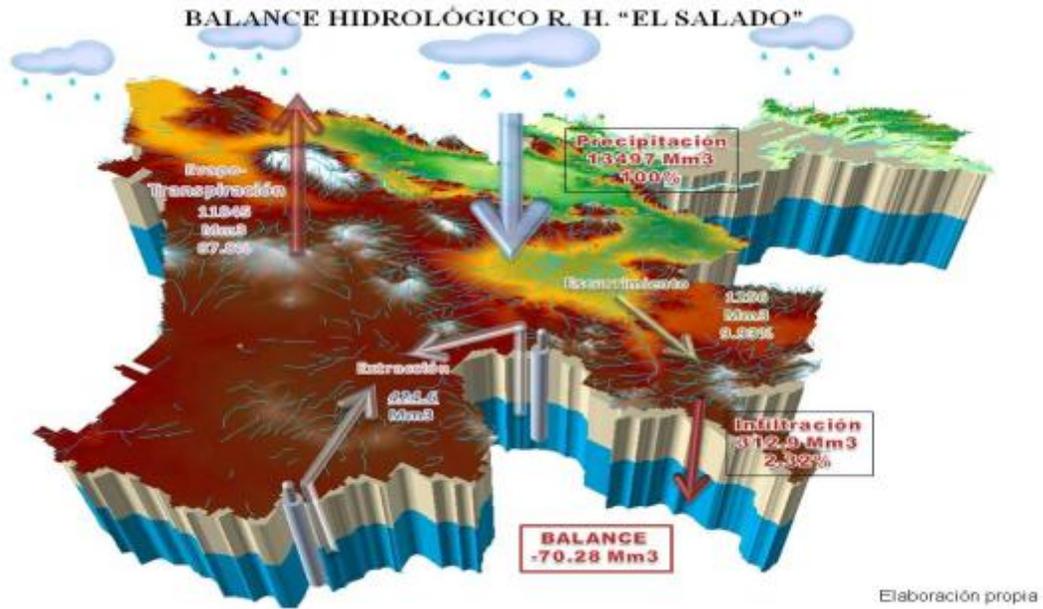
Escenarios

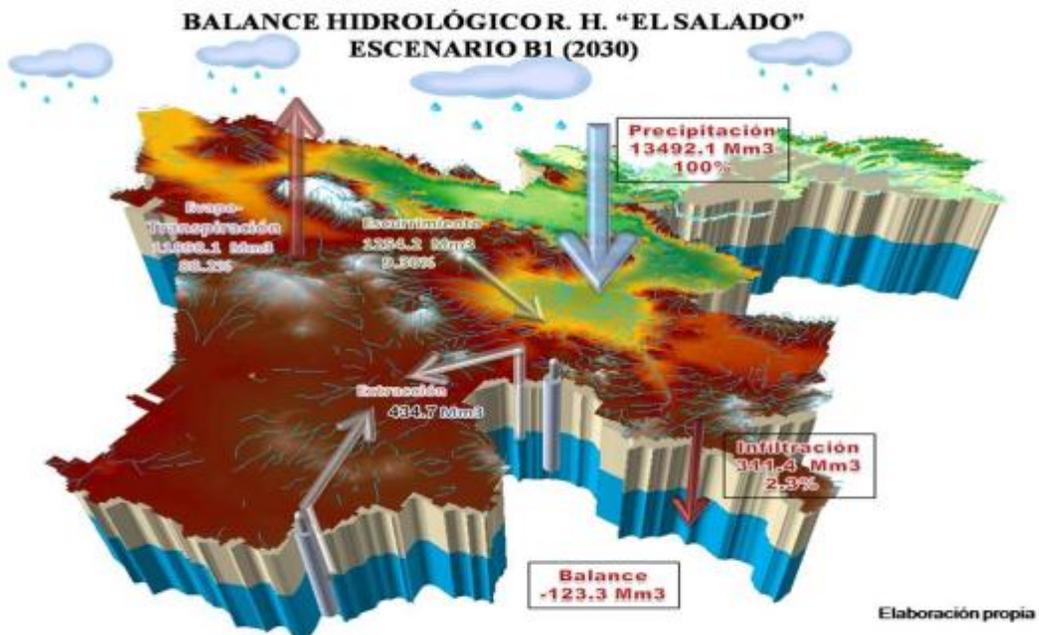
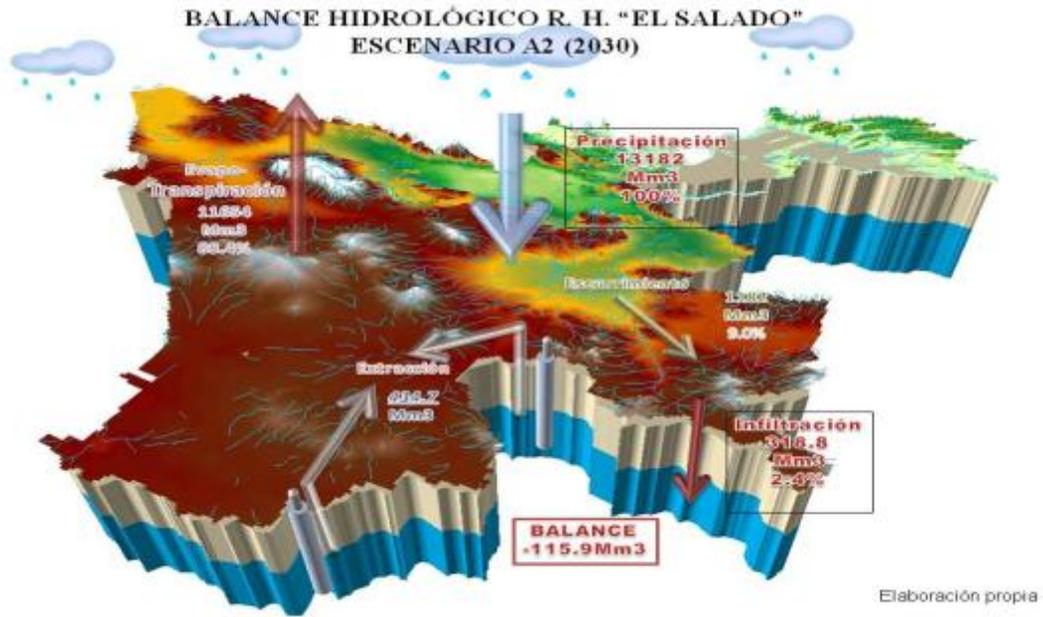
Bajo los escenarios de cambio climático, determinados por Magaña y Caetano 2010 la temperatura de San Luis Potosí aumentará entre 2,75 y 3°C para 2080 y la precipitación se reducirá entre 5 y 10%.



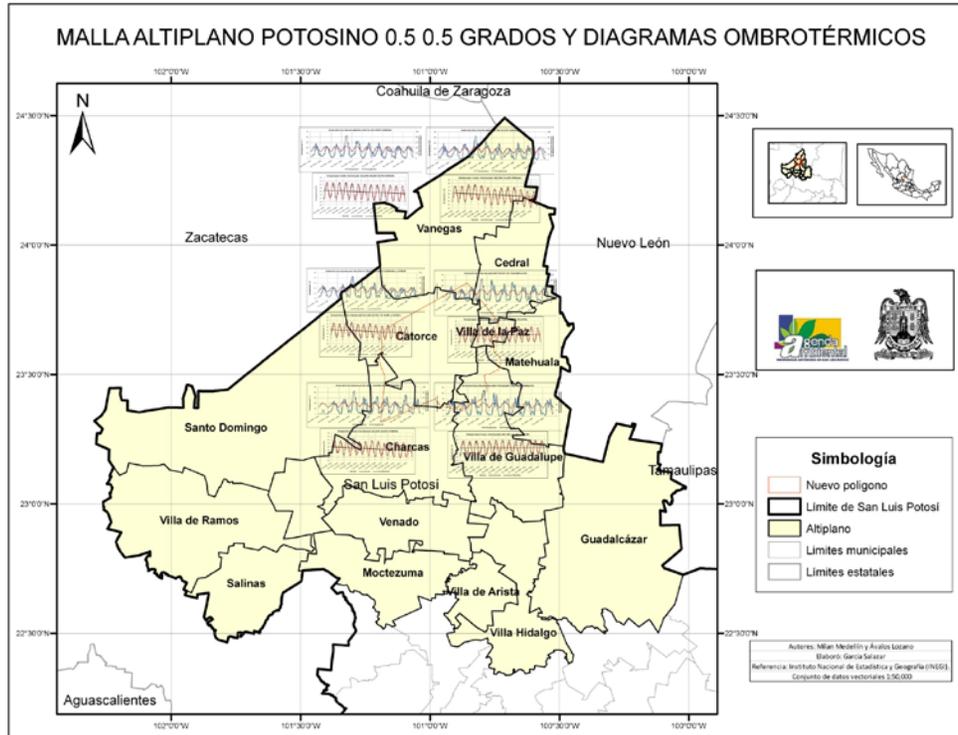


Considerando los escenarios anteriores el balance hidrológico de la región se modificará de acuerdo a las figuras siguientes:



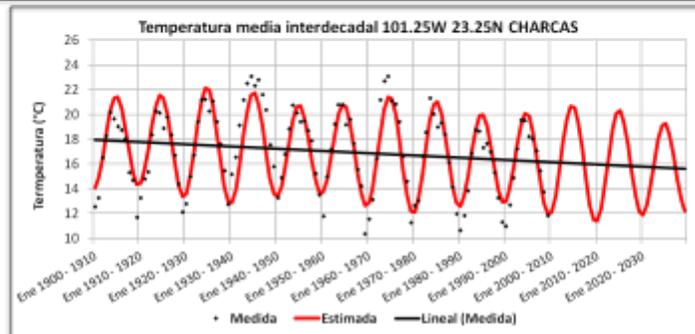
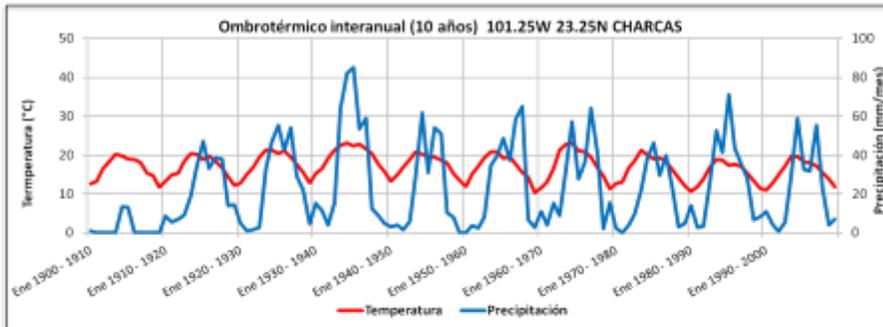


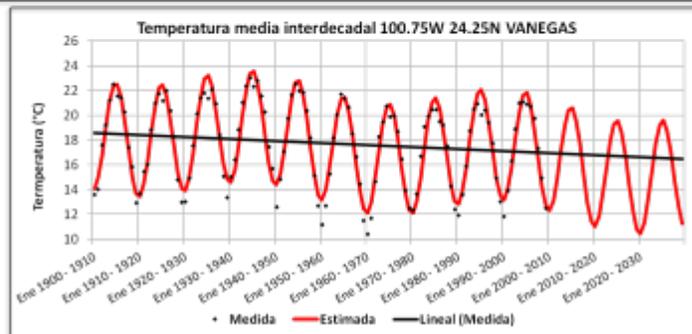
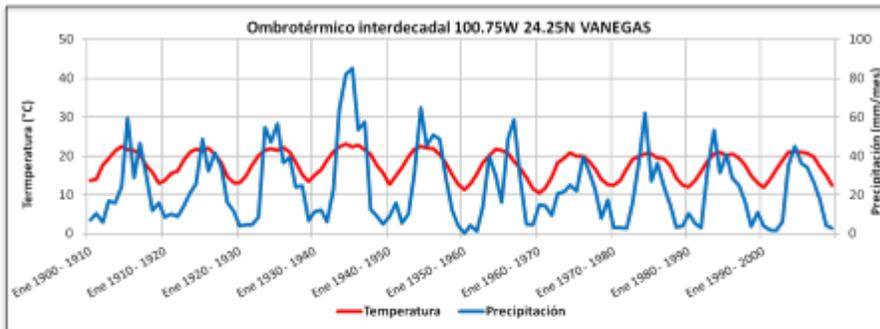
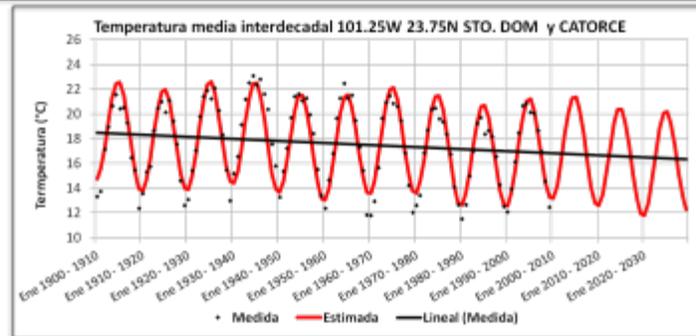
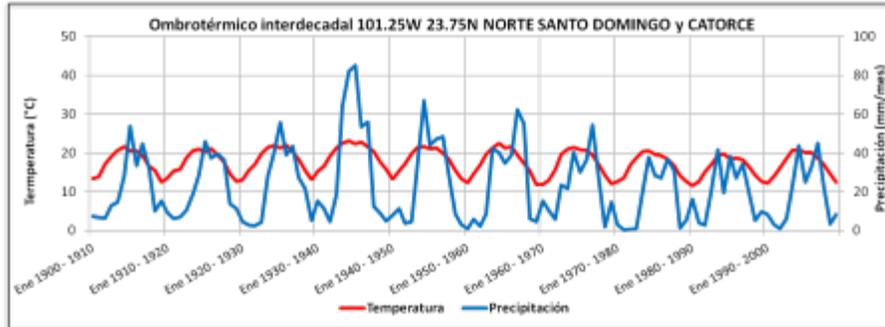
El estudio de tendencias, en los siguientes diagramas, apunta a que en los últimos cuarenta años se han presentado variaciones en precipitación y en temperatura en la vertiente oeste de Wirikuta.

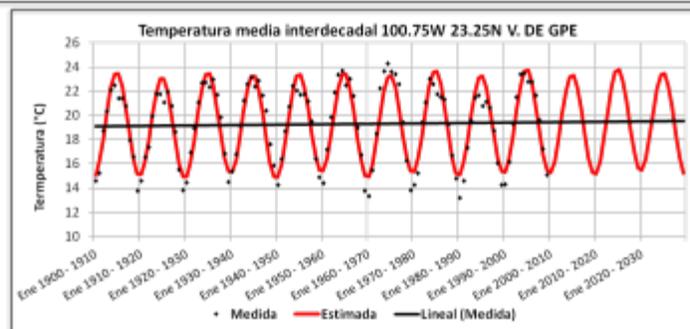
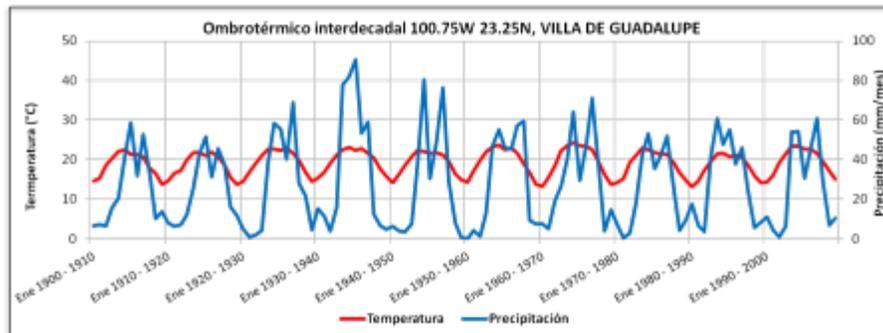
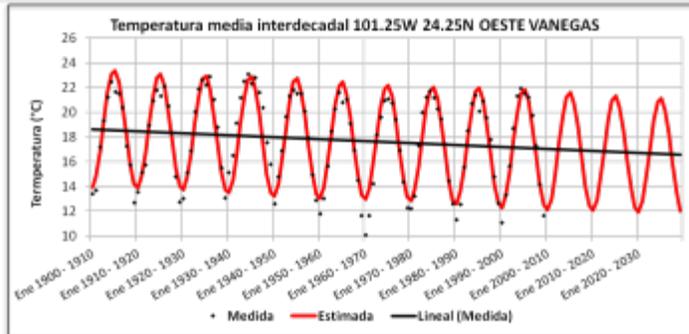
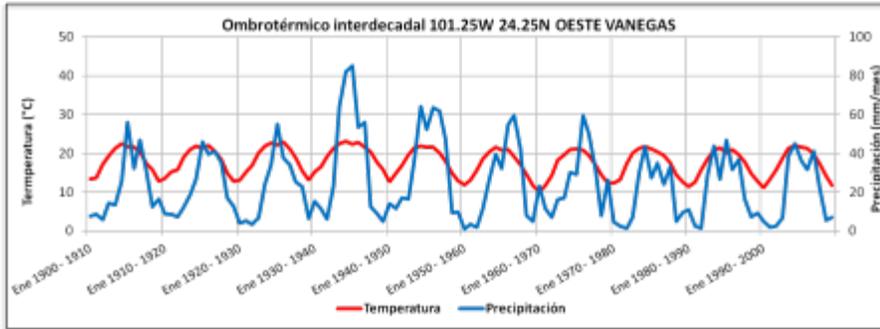


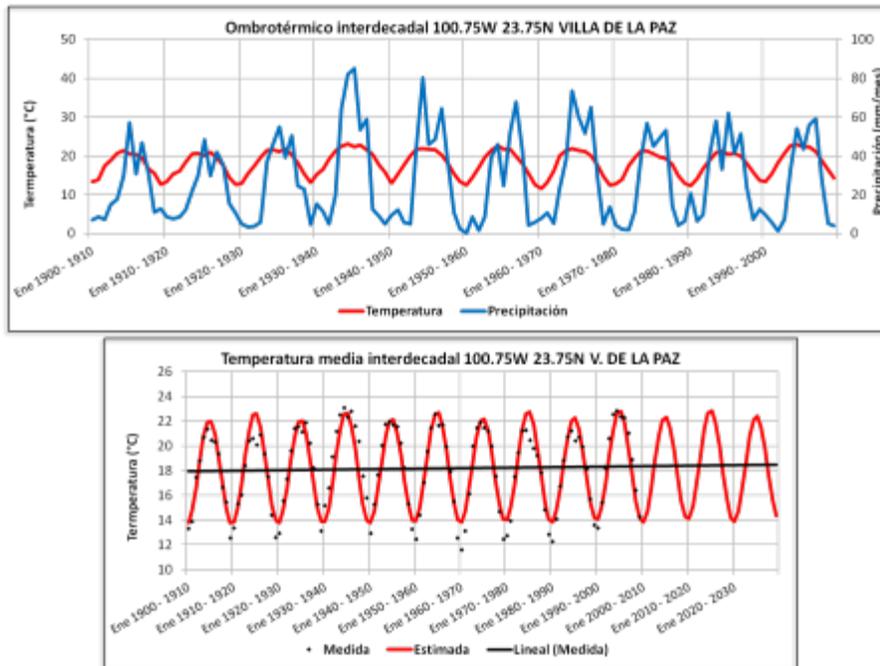
IRI (2012). UNAM gridded monthly v0705 [En línea].

URL: <http://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.UNAM/.gridded/.monthly/.v0705/> Consulta el 13 de Agosto de 2012.









Esto ha provocado los siguientes cambios detectados:

Cambios asociados a los índices de cambio climático documentados en el Altiplano Potosino:

- Propagación excesiva de madroño de Texas, paxtle y los muérdagos
- Alteraciones en la fenología de frutales (floración temprana aguacates).
- Aumento en la frecuencia de heladas.
- Cambios en el área de distribución del matorral micrófito.
- Cambios en los ciclos de cultivo (inicio de periodo de siembra), algunas modificaciones en el tipo de variedades criollas utilizadas.
- Posibles afectaciones a la salud provocadas por olas de calor y disminución de las temperaturas mínimas.

g) Centros de población existentes al momento de elaborar el estudio

Dentro del polígono propuesto como Reserva de la Biosfera, existen 76 localidades con un total de 7416 habitantes (Tabla 10).

Tabla 10. Localidades dentro del polígono propuesto.

Municipio	Localidad	Población total
Catorce	Las Adjuntas	85
Catorce	Agua Blanca	13
Catorce	Alamitos de los Díaz	239
Catorce	La Alberca	57
Catorce	Becerras	15
Catorce	La Cañada	81
Catorce	Estación Catorce	1 180
Catorce	Los Catorce	187
Catorce	Guadalupe del Carnicero (La Maroma)	374
Catorce	Jesús de Coronados	74
Catorce	El Jordán	74
Catorce	Las Margaritas	54
Catorce	Real de Maroma	117
Catorce	El Mastranto	283
Catorce	San José de Milpitas	12
Catorce	Ojo de Agua	31
Catorce	La Palma	35
Catorce	El Pastor de Coronados	9
Catorce	Poblazón	94
Catorce	Potrerillos	152
Catorce	El Potrero	340
Catorce	Ranchito de Coronados	287
Catorce	El Refugio de Coronados	21
Catorce	Refugio de los Amayas	18
Catorce	El Refugio (La Luz)	144
Catorce	El Salto	115
Catorce	San Antonio de Coronados	318
Catorce	San Antonio de la Cruz	23
Catorce	San Cristóbal	212

Municipio	Localidad	Población total
Catorce	San José de Coronados	138
Catorce	San José de los Quintos	40
Catorce	San Juan de Matanzas	59
Catorce	Santa Cruz de Carretas	236
Catorce	Santa Cruz del Mogote	133
Catorce	Tahonas del Jordán	52
Catorce	Tahonitas del Salto	75
Catorce	Tanque de Arenas	123
Catorce	Vigas de Coronados	74
Catorce	Estación Wadley	567
Catorce	El Tecolote	42
Catorce	El Garabato	71
Catorce	Lavaderos	18
Catorce	La Milpita	16
Catorce	El Huizachal	43
Catorce	Las Adjuntas	69
Catorce	El Barranco	20
Catorce	La Borrega	39
Catorce	El Duraznillo	11
Catorce	El Pozo Viejo	11
Catorce	Los Huíngaros	18
Catorce	El Espolón	73
Catorce	La Lagunita (Maguey Mocho)	15
Catorce	Rancho Nuevo	38
Catorce	Los Ojitos de Agua	20
Catorce	El Oreganal	26
Catorce	Las Relaciones	13
Catorce	La Pila	21
Catorce	Real de Catorce	25
Charcas	El Astillero	62
Charcas	Presa de Santa Gertrudis	164
Charcas	El Venadito	22
Charcas	La Leona	26
Charcas	Cerrito de Piedras	18
Charcas	El Venadero	12
Matehuala	Palo Blanco	20

Municipio	Localidad	Población total
Vanegas	San Juan de Vanegas	253
Villa de Guadalupe	Buenavista	334
Villa de Guadalupe	Tanque el Refugio	56
Villa de Guadalupe	Santa María del Rincón (El Guajolote)	110
Villa de Guadalupe	Ojo de Agua de Rodríguez	86
Villa de Guadalupe	San Bartolo	223
Villa de Guadalupe	Los Chilares	381
Villa de la Paz	Jaquis	11
Villa de la Paz	El Jato	159
Villa de la Paz	Laureles	121
Villa de la Paz	Limonos	298
Total		76 7,416

Aplicando una visión integradora a este estudio se argumenta que las condiciones sociales, económicas y naturales de los municipios que integran la Reserva de la Biosfera Wirikuta son de gran importancia para el desarrollo del área misma. De esta manera cada municipio que conforma el polígono aporta elementos característicos propios los cuales se muestran a continuación:

Catorce:

La historia del municipio comienza a contarse en el siglo XVIII tiempo en que se le conoce como "Paraje de los Alamillos" □ en 1772 se le c

de la Concepción de Guadalupe de Álamos" □ en el año 1779 se cambi

"Real de la Purísima Concepción de Catorce" y ya hecha la Independencia, solamente "Catorce".

En el ámbito económico la Tasa de participación económica en 2010 en este municipio para el año 2010 fue de 47,07 en total.

La población de este municipio la conforman 9716 personas de las cuales el 50.76% son hombres y el resto mujeres. Con respecto a las viviendas habitadas se tienen los datos de que en el 81.21% de los hogares disponen de drenaje, el 15.86 no tiene y el resto no especificó la disponibilidad del mismo.

Existe un total de 6,685 personas que son analfabetas; a la escuela asisten 2707 personas, los niños de 6 a 14 años son los que mas acuden con un 63.3% del total.

El municipio fue fundado por D. Cayetano Medellín el 10 de Junio de 1550. Se refiere que el vocablo indígena “MA-TE-HUA-LLAL”, era el grito de guerra de los indios salvajes de la región y querían decir ¡no vengan!. En el año de 1778 se le da la categoría de Villa y finalmente en el año de 1826 se le denomina como municipio.

Para el año 2010 el municipio cuenta con 165 localidades, la población total es de 91522 habitantes y las personas que habitan en la cabecera ascienden a 77,328, la religión católica acumula 80 894 habitantes en el municipio.

La población que asiste a la escuela representa un 87,4%, el grupo de 30 años y más cuenta con 39199 personas, es el más numeroso.

Este municipio es uno de los más importantes a nivel altiplano, pues es nodo articulador de las vías de comunicación.

Vanegas:

Seguramente el nombre de este municipio lo toma de la Hacienda San Juan de Banegas ya desde mediados del siglo pasado el nombre se escribió generalmente como Vanegas, cambiando solamente la letra inicial y parece que en aquella época era muy frecuente alterar los nombres y los apellidos por la común ignorancia que había, lo cierto es que se escribió de uno y de otro modo indistintamente.

Recibe la categoría de municipio el 9 de noviembre de 1922 en el decreto Núm. 88 artículo 1º.

Vanegas tiene un total de 43 localidades, el total de sus habitantes es de 7902 la mitad son hombres y la mitad mujeres.

Las viviendas habitadas llegan a un total de 1889 y todas son particulares.

La PEA del municipio es de 2670 personas, 2624 son las personas ocupadas y solo 46 las desocupadas.

Las personas analfabetas son 10126 y 5224 son mujeres.

Villa de Guadalupe:

Al correr del tiempo y al margen de las vastas propiedades agrícolas que existieron se fundaron dos congregaciones con los nombres de Represadero y la Biznaga, fue en aumento el número de habitantes y en 1857 fue declarada Villa, con el nombre de Villa Ixtle, habiéndolo cambiado más adelante por el de Villa de Guadalupe; su fundador fue don Francisco Villanueva durante el gobierno del general Eulalio Degollado; en 1857 y

hasta principios de este siglo encerraba dentro de sus límites las haciendas de Solís, La Presa y la Presita. □□

El municipio cuenta con 78 localidades y tiene una superficie de 1913 km².

De las 2235 viviendas habitadas solo el 20,22% disponen de servicio de drenaje, el 66.76% tienen agua entubada de red pública y el 92.5% de los hogares cuenta con energía eléctrica.

La población económicamente activa (PEA) asciende a 3 203 personas casi dos terceras partes son hombres, la población ocupada es de 3 028, la desocupada de 175 habitantes. 4 559 personas mayores de 30 años aun son estudiantes.

Villa de la Paz:

El puesto de la Boca, se le llamó así a este lugar por el siglo XVIII ya que algunas familias de gambusinas se establecieron allí buscando mineral, se le denominaba puesto, pues así se designaba a los lugares de población más o menos transitorio, que no tenían autoridad ni gobierno alguno; posteriormente la Boca se transforma en Hacienda de Beneficio.

En la década de 1870 se comenzó a explotar la primera mina del mineral de la Paz, por lo que la actividad minera se fue acrecentando, por el nombre de esta mina se conoció así a este centro mineral y después a todo el municipio.

En decreto N° 88 de fecha 31 de mayo de 1921 se le declara municipio.

En este municipio solo existen 13 localidades. De acuerdo al tamaño de las localidades el municipio está clasificado como semiurbano.

El total de habitantes es de 5350 y el 52% son hombres

La altitud promedio es de 1,837 msnm.

La población económicamente activa asciende a 1949 personas, la ocupada 1825 y la desocupada 124.

En el ámbito de la salud 4 750 personas son derechohabientes

En el mapa siguiente (Fig. 18) se muestran las localidades y las poblaciones que existen dentro de la Reserva, junto a ello también se adhiere información acerca de los habitantes de cada localidad, figurando Estación Catorce y Real de Catorce como las localidades con más habitantes, ambos puntos se encuentran en la parte centro del polígono de la reserva.

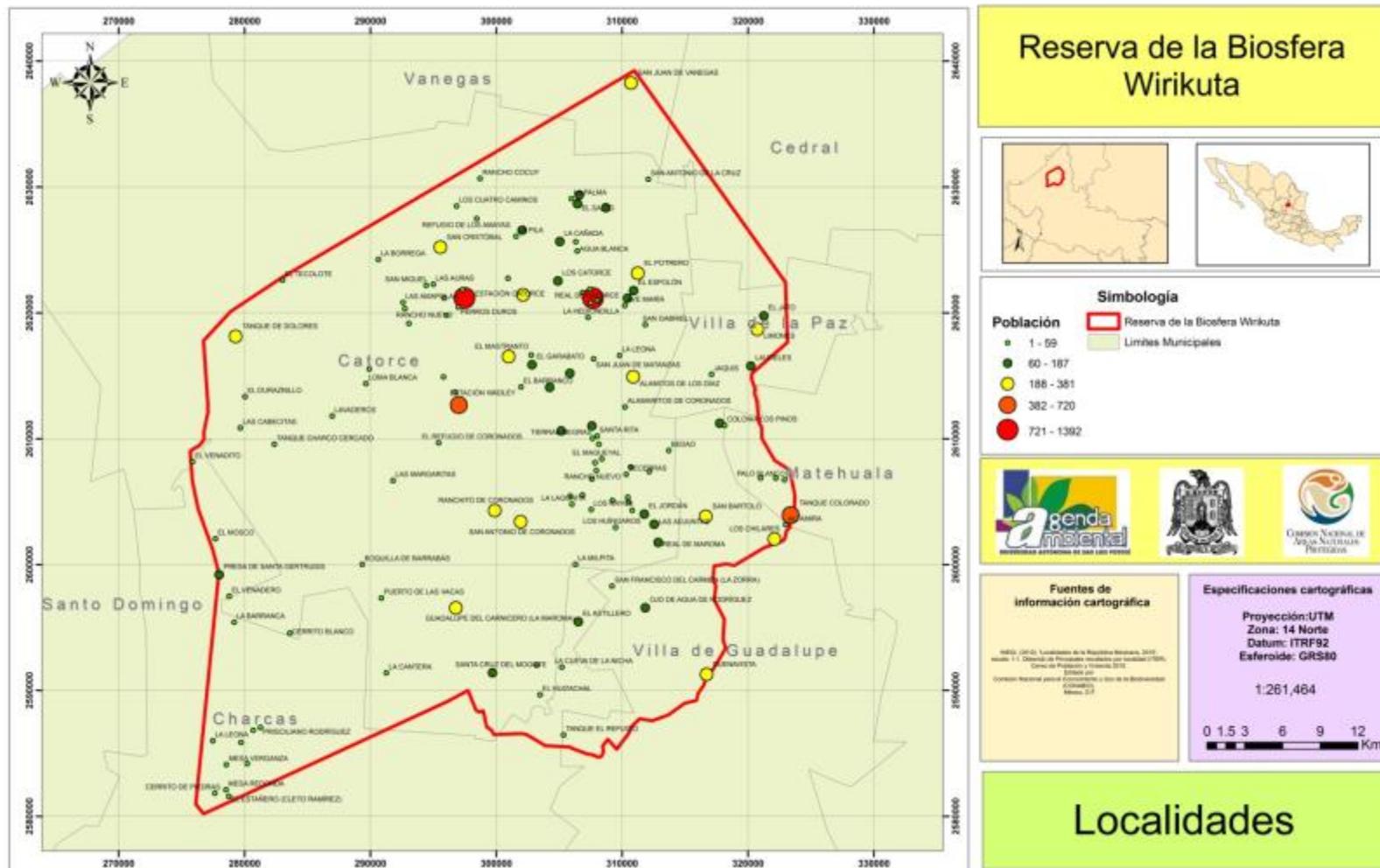


Figura 18. Localidades y población en la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta

IV. Propuesta de Manejo del Área

a) Zonificación y su subzonificación a que se refiere los artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la LGEEPA.

De acuerdo al Artículo 3 fracción XXXIX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación se define como el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, la subzonificación consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente consideradas mediante la declaratoria correspondiente.

Para el caso de la propuesta de Reserva de la Biosfera Wirikuta, y de acuerdo con los artículos 47 BIS y 47 BIS 1 de la LGEEPA, se consideran:

Zona núcleo: tienen como principal objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo, en donde se podrán autorizar las actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación y de colecta científica, educación ambiental, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas:

- *Subzona de protección:* se consideran las superficies dentro del área natural protegida, que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo. En ellas sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica que no implique la extracción o el traslado de especímenes, ni la modificación del hábitat.
- *Subzona de uso restringido:* son las 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, 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 investigación científica o el monitoreo del ambiente

Zona de amortiguamiento. Tiene como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo:

- *Subzona de preservación:* Aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, o fenómenos naturales relevantes, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación.
- *Subzona de uso tradicional:* Se consideran las superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema y que están relacionadas con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida. En esta subzona no podrán realizarse actividades que amenacen o perturben la estructura natural de las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación.
- *Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales:* Se establecerá en las superficies donde los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable.
- *Subzona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas:* Se establecerá en aquellas superficies con usos agrícolas y pecuarios actuales. En las que se podrán realizar actividades agrícolas y pecuarias de baja intensidad que se lleven a cabo en predios que cuenten con aptitud para este fin, y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana, y actividades de agroforestería y silvopastoriles, siempre y cuando sean compatibles con las acciones de conservación del área, y que contribuyan al control de la erosión evitando la degradación de los suelos. La ejecución de las prácticas agrícolas, pecuarias, agroforestales y silvopastoriles que no estén siendo realizadas en forma sustentable, deberán orientarse hacia la sustentabilidad y a la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización.
- *Subzona de recuperación:* se podrá establecer en aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación. En estas subzonas deberán utilizarse preferentemente para su rehabilitación, especies nativas de la

región; o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.

- *Subzona de aprovechamiento especial:* son superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que lo conforman
- *Subzona de asentamientos humanos:* Se establece en aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida.
- *Subzona de uso público:* Se establece en aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas. 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 de cada área natural protegida.

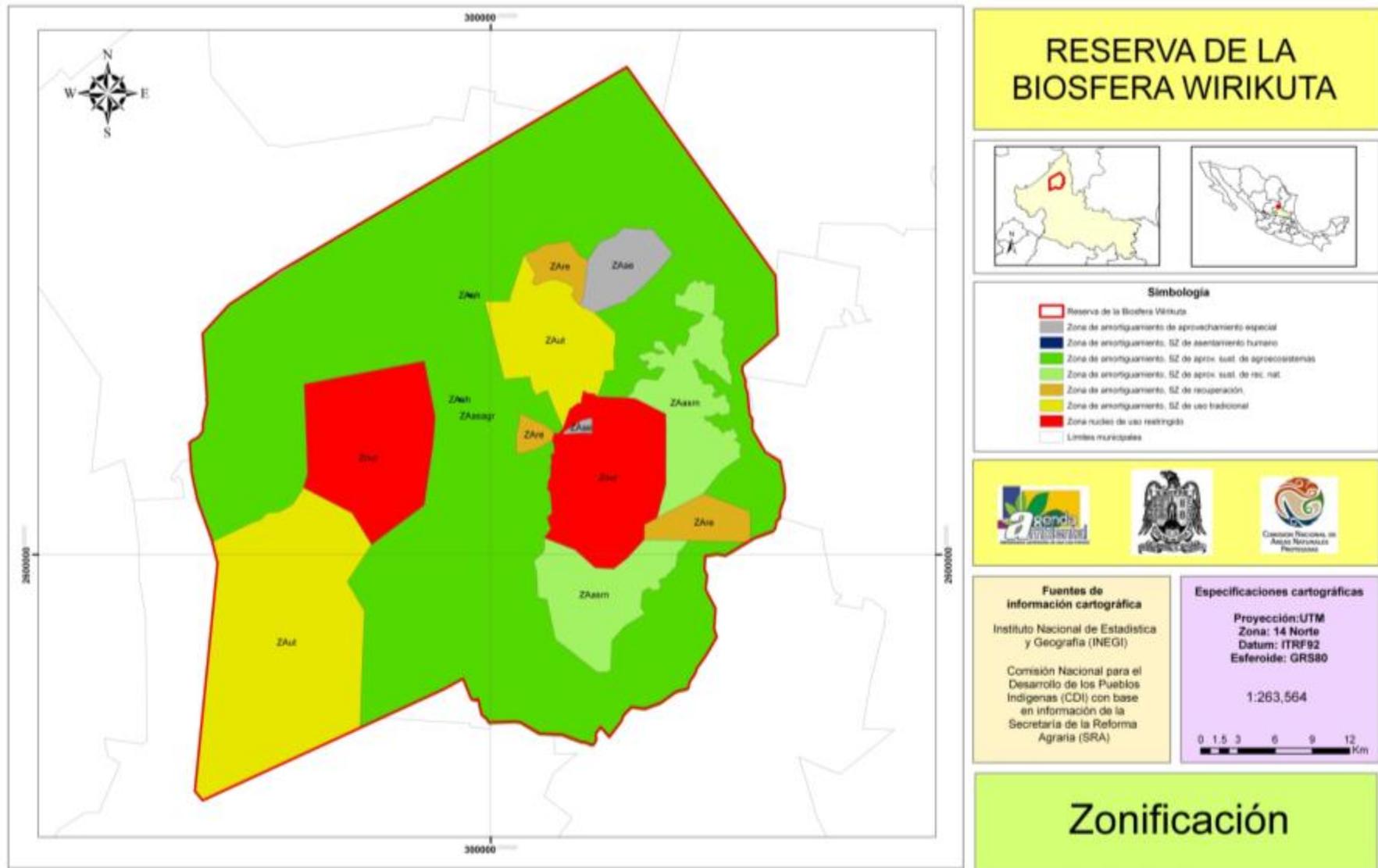


Figura 19. Zonificación de la propuesta de reserva de la Biosfera Wirikuta

b) Tipo o categoría de manejo

De acuerdo con el artículo 48 de la LGEEPA, las reservas de la biosfera se constituirán en áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas amenazadas o en peligro de extinción.

c) Administración

Para cumplir con los objetivos de la conservación, operación y manejo del Área Natural Protegida Wirikuta, es necesario contar con una estructura organizacional, personal e infraestructura, además de contar con estrategias de financiamiento. En este sentido, la estructura organizativa y administrativa pretende además establecer un espacio de participación entre los diferentes actores y sectores que intervienen en la conservación de los recursos naturales y cuya consolidación y buen funcionamiento deberán crecer de manera paralela a las necesidades de las dos áreas.

La estructura administrativa del Área Natural Protegida Wirikuta y su operación se establecerán conforme a lo establecido por la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de ANP. El área quedará a cargo del Gobierno Federal a través de la SEMARNAT por conducto de la CONANP en la Dirección Regional Noreste y Sierra Madre Oriental.

Con fundamento en el artículo 8 del reglamento de la LGEEPA en materia de ANP, se nombrará un Director para el área, quien será responsable de coordinar e integrar todas las actividades y recursos – humanos y financieros- para alcanzar los objetivos de conservación, y estará apoyado por una plantilla técnica básica.

La estrategia final de administración del área se formulará cuando se realice el Programa de Manejo (PM) del ANP, una vez decretada como tal. La administración permitirá que los objetivos de creación del Área Natural Protegida se logren. En la realización del Programa

de Manejo participan los actores, usuarios y habitantes del área así como el equipo técnico.

Una vez realizada la declaratoria de ANP de acuerdo con los artículos 17 y 18 del reglamento LGEEPA en materia de áreas naturales protegidas, podrá constituirse un consejo asesor. Dentro del marco jurídico propio de las áreas naturales protegidas, se considera la participación y coordinación de los diferentes niveles de gobierno, de los sectores productivos con actividad en la región, las instituciones académicas y las organizaciones no gubernamentales.

d) Operación

La operación del ANP quedará a cargo de una Dirección del área, responsable de coordinar e integrar todas las actividades y recursos humanos y financieros para alcanzar los objetivos de conservación del sitio, la cual estará apoyada por una plantilla técnica básica, en la que participará un director, un subdirector, un jefe de proyecto y un técnico operativo.

Como instrumento de planeación y normatividad para el manejo y la operación del área, se formulará el programa de manejo correspondiente, con la participación de los involucrados en el manejo del área, considerando las necesidades y usos actuales y potenciales de los recursos inmersos en el área.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) es la encargada de formular y conducir las políticas de inspección, vigilancia y verificación del cumplimiento de las disposiciones jurídicas y programas ambientales en las áreas naturales protegidas terrestres y marinas, vida silvestre, recursos genéticos, bioseguridad de los organismos genéticamente modificados, mamíferos y tortugas marinas, zona federal marítimo terrestre e impacto ambiental. Una vez que Wirikuta sea declarada como Reserva de la Biosfera, el esquema de las sanciones por ilícitos ambientales y faltas administrativas será el establecido y descrito en:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General de Vida Silvestre
- Código Penal de la Federación.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Por otra parte, se establecerán mecanismos que permitan la participación de todos los sectores sociales de la región en el análisis de la problemática del área, la propuesta y diseño de acciones y la implementación de las mismas coordinados por la Dirección del ANP, quienes fomentarán las acciones de investigación que lleven a cabo instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales, tanto nacionales como extranjeras. También realizará o coordinará acciones de monitoreo sistemático y permanente de los indicadores ecológicos y sociales que se definan para el área.

La operación del sitio, de manera general, se basará en los recursos que la CONANP asigne al ANP; dentro de los costos asociados a la operación del ANP se incluyen los siguientes rubros:

- Personal
- Gastos Administrativos
- Servicios
- Vehículos
- Combustible
- Capacitación
- Conservación

e) Financiamiento

Se diseñarán mecanismos para obtener fuentes potenciales de financiamiento para los gastos de operación del área natural protegida, así como en el diseño de estrategias e instrumentos para asegurar la sustentabilidad económica del ANP y la identificación y gestión de fuentes alternativas de recursos económicos para estos fines. Dentro de las fuentes destacan, sin ser necesariamente las únicas, las siguientes:

- Recursos fiscales aportados por el gobierno federal a través de la CONANP.
- Subsidios gubernamentales de los programas de Alianza y PROCAMPO de la SAGARPA.
- Aportaciones de organismos financieros internacionales.

- Donaciones privadas y de fundaciones nacionales e internacionales a través de asociaciones civiles.
- Creación de fideicomisos locales y regionales para apoyo a las Áreas Naturales Protegidas.
- Aportaciones en especie por parte de fundaciones, instituciones académicas, y/o personas físicas (realización de estudios e investigaciones, acciones de monitoreo, equipo e infraestructura, etc.).
- Cobro de derechos por el uso y disfrute del Área Natural Protegida.
- Generación de recursos económicos a través del desarrollo de mecanismos de pago por servicios ambientales proporcionados por el área.
- La recaudación y administración de fondos adicionales a los recursos fiscales con que contará el área protegida, se hará coordinadamente entre la Dirección Regional Noreste y Sierra Madre Oriental y la Dirección del ANP.

V. Bibliografía

AHESLP, SGG, 1826, febrero (2), febrero 14 de 1827. (s.f.).

Anónimo. (1783 (1979)). *Reales Ordenanzas para la Dirección, Régimen y Gobierno del Importante Cuerpo de la Minería de Nueva-España y de su Real Tribunal General. Por orden de su Majestad* (Facsimilar ed.). Madrid. México: Prensas de D. Joaquín Ibarra. Sociedad de Ex-Alumnos de la Facultad de Ingeniería.

Arregui, D. (1980). *Descripción de la Nueva Galicia*. Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaría General de Gobierno, Unidad Editorial.

Barbosa-Gudiño, J. R., Hoppe, M., Gómez Anguiano, M., & Martínez Macías, P. R. (2004). Aportaciones para la interpretación estratigráfica y estructural de la porción noroccidental de la Sierra de Catorce, San Luis Potosí, México. *Revista Mexicana de Ciencias Biológicas*, 21 (3), 299-319.

Becerra, A. (2010). Los Recursos Naturales de México y sus Procesos de Deterioro. En *Agricultura, Ciencia y Sociedad Rural 1810-2010* (Vol. I Recursos Naturales y Sociedad Sustentable, págs. 61-92). Universidad Autónoma de Chapingo.

Gámez, M. (2004). *La Minería y la Metalurgia en el Centro y Norte Mexicanos: La Compañía Metalúrgica Mexicana en Procesos y Espacios Mineros*. México: Plaza y Valdes Editores, El Colegio de la Frontera Norte.

González-Costilla, O. (2005). *Relación entre Bioclima y Vegetación en la Sierra de Catorce y Territorios Adyacentes (Altiplano Norte del Estado de San Luis Potosí, México), Tesis doctoral*. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia, Departamento de Biología Vegetal II.

Guzmán-Chávez, M. (2004). Ecología Humana y nuevas territorialidades en el Altiplano Potosino. *Vetas, Revista del Colegio de San Luis*, 6 (17).

Hausberger, B. (1993). Una iniciativa ecológica contra la industria minera en Chihuahua (1732). (J. Covarrubias, Trad.) *Separata de: Estudios de Historia Novohispana*, XIII, 116-134.

Humboldt, A. d. (2004). *Ensayo Político sobre el Reino de la Nueva España* (Séptima ed.). México: Editorial Porrúa.

INEGI, & Gobierno-del-estado-de-San-Luis-Potosí. (2007). *Estudio Hidrológico del Estado de San Luis Potosí*. México: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI-INE-CONAGUA. (2007). Mapa de las Cuencas Hidrográficas de México escala 1: 250 000. Cartografía en formato digital. . México: INEGI-INE-CONAGUA.

J.M. Fortanelli, F. Carlín, J. G. Loza. (1999). Sistemas Agrícolas de Regadío de Origen Tlaxcalteca en San Luis Potosí. En *Constructores de la Nación. La migración tlaxcalteca en el Norte de La Nueva España* . San Luis Potosí: El Colegio de San Luis, Gobierno del Estado de Tlaxcala.

Juárez-Pérez, M. A., Reyes-Aguero, J. A., & Andrade. (1996). Flora util de tres tipos de matorral en el Altiplano Potosino-ZAcatecano. *Geografía Agricultura* , 2223, 2337.

Ladd, D. (1988). *The Making of a Strike: Mexican Silver Workers' Struggles in Real del Monte 1766-1775*. Nebraska, United States of America: University of Nebraska Press.

Lara Chivarra, Y. J. (2007). Wirikuta Tayeyeri (Wiricuta nuestro camino). *Plan de Manejo de Wirikuta*. (J. A. Avalos Lozano, Entrevistador)

Montejano y Aguiñaga, R. (1974). *El Real de Minas de la Purísima Concepción de los Catorce, S.L.P.* (Tercera ed.). San Luis Potosí, S.L.P. : Academia de Historia Potosina, A.C.

Mora-Ledezma, M. (2005). Estrategias de sobrevivencia en el Altiplano Potosino. En M. Mora-Ledezma, *La Tierra Nomada*. México: Impre-JAL.

Natural-Resources-Conservation-Service. (1999). *Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. Washington, D.C.: United States Department of Agriculture.

O. González-Costilla, J. Giménez de Azcárate, J. P. García, J.R. Aguirre Rivera. (2007). Flórlula Vascular de la Sierra de Catorce y Territorios Adyacentes, San Luis Potosí, México. *Acta Botanica Mexicana* (78), 1-38.

Powel, W. P. (1996). *La Guerra Chichimeca (1550-1600)* . México, México: Fondo de Cultura Económica.

Rzedowski, J. (1972). Contribuciones a la fitogeografía florística e histórica de México, III, algunas tendencias en la distribución geográfica y ecológica de las Compositae mexicanas. *Ciencia* (27), 123-132.

Santa.María, G. (2003). *Guerra de los Chichimecas (México 1575 - Zirosto 1580)* (2 ed.). (Carrillo-Paleografía., Ed.) El Colegio de Michoacán, Universidad de Guadalajara, El Colegio de San Luis.

Sego, E. (1998). *Aliados y Adversarios: Los Colonos Tlaxcaltecas en la Frontera Septentrional de Nueva España* (1 ed.). México: El Colegio de San Luis, Gobierno del Estado de Tlaxcala, Centro de Investigaciones Históricas de San Luis Potosí.

Serio, J. G. (9 de junio de 2007). Mara'akame. (J. A. Lozano, Entrevistador) Wirikuta, San Luis Potosí, México.

Stresser-Péan, G. (2000). *San Antonio de Nogalar: La Sierra de Tamaulipas y la frontera noreste de Mesoamérica*. (J. Padin, Trad.) México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, El Colegio de San Luis, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.

Urquiola, P. J. (2004). *Documentos sobre el capitán y justicia mayor Gabriel Ortiz de Fuenmayor* (Primera ed. ed.). San Luis Potosí , S.L.P.: El Colegio de San Luis.

Velásquez, P. F. (1987). *Colección de Documentos para la Historia de San Luis Potosí* (Vol. 3). San Luis Potosí: Archivo Histórico del Estado.

Ward, H. (1995). *México en 1827*. México: Fondo de Cultura Económica.

Wild, R., & McLeod, C. (Edits.). (2008). *Sitios Sagrados Naturales: Directrices para Administradores de Áreas Protegidas*. Gland, Suiza: UICN.

WWF, Conabio, The-Nature-Conservancy, PRONATURA-Noreste, ITESM. (2000). *Ecoregion-Based Conservation in the Chihuahua Desert: A Biological Assessment*. (E. Dinerstein, D. Olson, J. Atchley, C. Loucks, S. Contreras-Balderas, R. Abell, y otros, Edits.)

VI. Anexos

Anexo 1. Lista de Flora

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
FABACEAE	<i>Acacia angustissima</i>	registro botánico			Timbe
FABACEAE	<i>Acacia berlandieri</i>	florula-confirmada			Thobem
FABACEAE	<i>Acacia farnesiana</i> v. <i>farnesiana</i>	florula-confirmada			Thujánium
FABACEAE	<i>Acacia neovernicosa</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha monostachya</i>	florula-confirmada			
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha obscura</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha rafaënsis</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Acourtia nana</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Acourtia purpusi</i>	registro botánico			
ADIANTACEAE	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	florula-confirmada			Cilantrillo, Culantrillo
ASPARAGACEAE	<i>Agave filifera</i>	probable			Maguey de maceta, Noriba
ASPARAGACEAE	<i>Agave lechuguilla</i>	florula-confirmada			Lechuguilla
ASPARAGACEAE	<i>Agave scabra</i> ssp. <i>Potosiensis</i>	florula-confirmada			
CHENOPODIACEAE	<i>Allenrolferia mexicana</i>	registro botánico			
NIYCTAGINACEAE	<i>Allionia choisyi</i>	registro botánico			
MALVACEAE	<i>Allowissadula chianguii</i>	registro botánico			
VIOLACEAE	<i>Alsodeia parvifolia</i>	probable			
ASTERACEAE	<i>Ambrosia confertiflora</i>	florula-confirmada			
PORTULACACEAE	<i>Anacampseros coahuilense</i>	registro botánico			
ACANTHACEAE	<i>Anisacanthus quadrifidus</i> var. <i>brevilobus</i>	probable			
ASTERACEAE	<i>Aphanosthephus ramosissimus</i> var. <i>humilis</i>	florula-confirmada			
RANUNCULACEAE	<i>Aquilegia elegantula</i>	registro botánico			
ERICACEAE	<i>Arctostaphylos pungens</i>	florula-confirmada			Tepezquitl
CARYOPHYLLACEAE	<i>Arenaria langinosa</i>	probable			
CARYOPHYLLACEAE	<i>Arenaria lycopodioides</i>	florula-confirmada			
PAPAVERACEAE	<i>Argemone mexicana</i>	registro botánico			
PAPAVERACEAE	<i>Argemone ochroleuca</i>	florula-confirmada			
PAPAVERACEAE	<i>Argemone subalpina</i>	probable			
CACTACEAE	<i>Ariocarpus bravoanus</i> ssp. <i>Hintonii</i>	probable	ENDÉMICA	P	
CACTACEAE	<i>Ariocarpus retusus</i>	florula-confirmada	ENDÉMICA	PR	Chaute
POACEAE	<i>Aristida adscensionis</i>	florula-confirmada			Zacate de agua tres barbas, Zacate cola de Zorra
POACEAE	<i>Aristida divaricata</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Aristida glauca</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Aristida havardii</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Aristida pansa</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Aristida purpurea</i> v. <i>curvifolia</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Aristida purpurea</i> v. <i>fenocericiana</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Aristida purpurea</i> v. <i>vealleyi</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Aristida tehucanensis</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Artemisia klotzchiana</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Artemisia ludoviciana</i>	florula-confirmada			

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
	<i>var. mexicana</i>				
ASCLEPIADACEAE	<i>Asclepias linaria</i>	florula-confirmada			Mapipitza, Pinillo, Venenillo
ASPLENIACEAE	<i>Asplenium monanthes</i>	probable			
BRASSICACEAE	<i>Asta schaffneri v. pringlei</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Astrophytum myriostigma</i>	florula-confirmada	ENDÉMICA	A	Mitra
CHENOPODIACEAE	<i>Atriplex canescens</i>	florula-confirmada			Cenizo, Costilla de vaca, Chamiso, Saladillo
CHENOPODIACEAE	<i>Atriplex muricata</i>	probable			Chaparro salado
ASTERACEAE	<i>Bahia absinthifolia</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Bahia schaffneri var. aristata</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	registro botánico			
BERBERIDACEAE	<i>Berberis gracilis v. madreensis</i>	probable			
BERBERIDACEAE	<i>Berberis pinifolia</i>	florula-confirmada			
BERBERIDACEAE	<i>Berberis trifoliolata</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Bidens integrifolia</i>	registro botánico			
PAPAVERACEAE	<i>Bocconia arborea</i>	probable			
NIYCTAGINACEAE	<i>Boeharvia linearifolia</i>	registro botánico			
NIYCTAGINACEAE	<i>Boerhavia anisophylla</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Bothriochloa barbinodis</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Bothriochloa lagurdides ssp. Lagurdides</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Bouteloua barbata v. barbata</i>	registro botánico			Navajita de agua
POACEAE	<i>Bouteloua chasei</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Bouteloua curtispindula</i>	florula-confirmada			Navajita banderilla
POACEAE	<i>Bouteloua curtispindula v. caespitosa</i>	registro botánico			Navajita banderilla
POACEAE	<i>Bouteloua gracilis</i>	florula-confirmada			Zacate cepillo
POACEAE	<i>Bouteloua hirsuta v. hirsuta</i>	florula-confirmada			Navajitas
POACEAE	<i>Bouteloua karwinskii</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Bouteloua scorpioides</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Bouteloua simplex</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Bouteloua uniflora v. coahuilensis</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Bouteloua uniflora v. uniflora</i>	registro botánico			
RUBIACEAE	<i>Bouvardia ternifolia</i>	florula-confirmada			Contrahierba
ARECACEAE	<i>Brahea berlandieri</i>	florula-confirmada	ENDÉMICA	PR	Palmito
ASTERACEAE	<i>Brickellia lacinata</i>	registro botánico			
LAMIACEAE	<i>Brittonastrum palmeri</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Bromus anomalus</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Buchloe dactyloides</i>	florula-confirmada			Zacate chino
BURSERACEAE	<i>Bursera fagaroides</i>	registro botánico			
BURSERACEAE	<i>Bursera Schlechtendallii</i>	registro botánico			Aceitillo
FABACEAE	<i>Caesalpinia parryi</i>	florula-confirmada			
FABACEAE	<i>Cajanus angustifolius</i>	registro botánico			
FABACEAE	<i>Calliandra eriophylla v. eriophylla</i>	florula-confirmada			Charrasquilla
MALVACEAE	<i>Callirhoe involucrata fma. Tenuissima</i>	probable			
LILIACEAE	<i>Calochortus hintonii</i>	registro botánico			
ONAGRACEAE	<i>Calylophus hartwegii ssp. Hartwegii</i>	registro botánico			
ONAGRACEAE	<i>Calylophus tubicula ssp. Tubicula</i>	registro botánico			

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
BRASSICACEAE	<i>Cardamine Auriculatus</i>	registro botánico			
SAPINDACEAE	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	florula-confirmada			Munditos, Ocotillo
CYPERACEAE	<i>Carex potosina</i>	registro botánico			
RUTACEAE	<i>Casimiroa pringlei</i>	florula-confirmada			Ciruela
SIMAROUBACEAE	<i>Castela erecta ssp. Texana</i>	florula-confirmada			
SCROPHULARIACEAE	<i>Castilleja lanata</i>	florula-confirmada			
SCROPHULARIACEAE	<i>Castilleja tenuiflora</i>	florula-confirmada			Hierba del cáncer
ORQUIDACEAE	<i>Caularthron billamellatum</i>	registro botánico	NO ENDÉMICA	PR	
RHAMNACEAE	<i>Ceanothus bixifolius</i>	registro botánico			
RHAMNACEAE	<i>Ceanothus caeruleus</i>	registro botánico			
RHAMNACEAE	<i>Ceanothus greggii</i>	florula-confirmada			
ULMACEAE	<i>Celtis ehrenbergiana</i>	registro botánico			
ULMACEAE	<i>Celtis pallida</i>	florula-confirmada			
ROSACEAE	<i>Cercocarpus fothergilloides var. mojadensis</i>	florula-confirmada			
ROSACEAE	<i>Cerrocarpus rzedowskii</i>	probable			
SOLANACEAE	<i>Chamaesaracha coronopus</i>	registro botánico			
ADIANTACEAE	<i>Cheilanthes bonariensis</i>	florula-confirmada			
ADIANTACEAE	<i>Cheilanthes lindheimierii</i>	registro botánico			Hierba de la Peña
ADIANTACEAE	<i>Cheilanthes mexicana</i>	registro botánico			
ADIANTACEAE	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	registro botánico			Cola de Zorra
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium berlandierii</i>	registro botánico			
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium graveolens</i>	florula-confirmada			
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium incanum</i>	registro botánico			
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium incisum</i>	registro botánico			
BIGNONIACEAE	<i>Chilopsis linearis</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Chloris submutica</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Chloris virgata</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Chrysactinia mexicana</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Chrysactinia truncata</i>	registro botánico			
VERBENACEAE	<i>Citharexylum brachyanthum</i>	probable			
RANUNCULACEAE	<i>Clematis dioica</i>	registro botánico			
RANUNCULACEAE	<i>Clematis drummondii</i>	registro botánico			
RANUNCULACEAE	<i>Clematis drummondii</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Cnidoscopus angustidens ssp calyculatus</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Cnidoscopus rotundifolius</i>	registro botánico			
BORAGINACEAE	<i>Coldenia greggi</i>	probable			
RHAMNACEAE	<i>Colubrina ehrenbergii</i>	florula-confirmada			
ERICACEAE	<i>Comarostaphylis polifolia</i>	florula-confirmada			
ERICACEAE	<i>Comarostaphylis polifolia spp. Minor</i>	registro botánico			
RHAMNACEAE	<i>Condalia fasciculata</i>	florula-confirmada			
CORNACEAE	<i>Cornus disciflora</i>	florula-confirmada			
CORNACEAE	<i>Cornus lanceolata</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Coryphantha echinoidea</i>	florula-confirmada	ENDÉMICA	PR	
CACTACEAE	<i>Coryphantha glanduligera</i>	florula-confirmada	ENDÉMICA	A	
CACTACEAE	<i>Coryphantha macromeris</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Coryphantha palmeri</i>	registro botánico			

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
CACTACEAE	<i>Coryphantha radians</i>	florula-confirmada			
ROSACEAE	<i>Cowania plicata</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Critoniopsis obtusa</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Croton didicus</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Croton niveus</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Croton sancti-lazari</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Croton suaveolens</i>	registro botánico			
RUBIACEAE	<i>Crusea diversifolia</i>	florula-confirmada			
RUBIACEAE	<i>Crusea subulata</i> var. <i>leiocarpa</i>	probable			
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita foetidissima</i>	florula-confirmada			
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita pepo</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Cumarinia odorata</i>	florula-confirmada	ENDÉMICA	PR	
CACTACEAE	<i>Cylindropuntia chafeyi</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	florula-confirmada			
ASCLEPIADACEAE	<i>Cynanchum barbigerum</i>	probable			
POACEAE	<i>Cynodon dactylon</i>	florula-confirmada			
FABACEAE	<i>Dalea bicolor</i> v. <i>bicolor</i>	florula-confirmada			
FABACEAE	<i>Dalea capitata</i>	registro botánico			
FABACEAE	<i>Dalea eriophylla</i> v. <i>frankeniodes</i>	florula-confirmada			
ASPARAGACEAE	<i>Dasyllirion longissimum</i>	florula-confirmada	NO ENDÉMICA	A	
ASPARAGACEAE	<i>Dasyllirion parryanum</i>	florula-confirmada			
SOLANACEAE	<i>Datura inoxia</i>	florula-confirmada			
SOLANACEAE	<i>Datura stramonium</i>	florula-confirmada			
BRASSICACEAE	<i>Descurainia impatiens</i>	probable			
CONVOLVULACEAE	<i>Dichondra argentea</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Dicranocarpus parviflorus</i>	registro botánico			
URTICACEAE	<i>Discocarpus mexicanus</i>	probable			
SAPINDACEAE	<i>Dodonea viscosa</i>	florula-confirmada			
MORACEAE	<i>Dorstenia excentrica</i>	registro botánico			
CARYOPHYLLACEAE	<i>Drymaria diffusa</i>	probable			
CARYOPHYLLACEAE	<i>Drymaria villosa</i> v. <i>perennis</i>	probable			
ASTERACEAE	<i>Dyssodia acerosa</i>	registro botánico			
CRASSULACEAE	<i>Echeveria</i> aff. <i>simulans</i>	registro botánico			
CRASSULACEAE	<i>Echeveria cuspidata</i>	probable			
CRASSULACEAE	<i>Echeveria secunda</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	florula-confirmada	ENDÉMICA	PR	
CACTACEAE	<i>Echinocereus merkeri</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Echinocereus parkeri</i> v. <i>gonzalezii</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Echinocereus pectinatus</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>echinochloa crus-galli</i> v. <i>zelayensis</i>	registro botánico			
CUCURBITACEAE	<i>Echinopepon</i> sp.	registro botánico			
CYPERACEAE	<i>Eleocharis dombeyana</i>	registro botánico			
CYPERACEAE	<i>Eleocharis macrostachya</i>	registro botánico			
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra aspera</i>	florula-confirmada			
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra compacta</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Eragrostis mexicana</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Erigeron flagellaris</i>	registro botánico			
POLYGONACEAE	<i>Erigonum jamesii</i> v. <i>undulatum</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Erioneuron avenaceum</i> v. <i>avenaceum</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Erioneuron grandiflorum</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Erioneuron nealleyi</i>	florula-confirmada			

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
GERANIACEAE	<i>Erodium cicutarum</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Eupatorium glabratum</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	florula-confirmada			
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia beamanii</i>	probable			
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia campestris</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia lathyris</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia macropus</i>	registro botánico			
FABACEAE	<i>Eysenhardtia texana</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Ferocactus hamatacanthus</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Ferocactus horizontalonius</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Ferocactus pilosus</i>	florula-confirmada	ENDÉMICA	PR	
MORACEAE	<i>Ficus pringuei</i>	registro botánico			
CYPERACEAE	<i>Fimbristylis autumnalis</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Flaveria anomala</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Flaveria oppositifolia</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Flourensia cernua</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Flourensia laurifolia</i>	registro botánico			
OLEACEAE	<i>Forestiera angustifolia</i>	florula-confirmada			
OLEACEAE	<i>Forestiera puberula</i>	registro botánico			
OLEACEAE	<i>Forestiera reticulata</i>	florula-confirmada			
FOUQUIERIACEAE	<i>Fouquieriaceae splendens</i>	florula-confirmada			
OLEACEAE	<i>Fraxinus greggii</i>	florula-confirmada			
OLEACEAE	<i>Fraxinus uhdei</i>	registro botánico			
CYPERACEAE	<i>Fuirena simplex</i>	registro botánico			
CYPERACEAE	<i>Fuirena squarrosa v. hispida</i>	registro botánico			
RUBIACEAE	<i>Galium uncinulatum</i>	florula-confirmada			
GARRYACEAE	<i>Garrya laurifolia ssp. Macrophylla</i>	florula-confirmada			
ONAGRACEAE	<i>Gaura coccinea</i>	registro botánico			
GERANIACEAE	<i>Geranium crenatifolium</i>	probable			
POLEMONIACEAE	<i>Gilia rigioulia v. acerosa</i>	registro botánico			
POLEMONIACEAE	<i>Giva stewuartii</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Gnaphalium semiamplexicaule</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Gochnatia hypoleuca ssp. Hypoleuca</i>	florula-confirmada			
ASCLEPIADACEAE	<i>Gonolobus erianthus</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Gutierrezia glutinosa</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Gutierrezia grandis</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Gutierrezia lucida</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	florula-confirmada			
BRASSICACEAE	<i>Hamilolobus lasiolobus</i>	probable			
ASTERACEAE	<i>Haplopappus spinulosus</i>	florula-confirmada			
BROMELIACEAE	<i>Hechtia glomerata</i>	florula-confirmada			
LAMIACEAE	<i>Hedeoma drummondii</i>	florula-confirmada			
RUBIACEAE	<i>Hedyotis acerosa</i>	probable			
CISTACEAE	<i>Helianthemum glomeratum</i>	florula-confirmada			
CISTACEAE	<i>Helianthemum patens</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Helianthus annuus</i>	florula-confirmada			
ASPARAGACEAE	<i>Hesperaloe funifera</i>	florula-confirmada			
SAXIFRAGACEAE	<i>Heuchera amonea</i>	registro botánico			
SAXIFRAGACEAE	<i>Heuchera mexicana</i>	registro botánico			
SAXIFRAGACEAE	<i>Heuchera rubescens</i>	registro botánico			
MALVACEAE	<i>Hibiscus coulteri</i>	registro botánico			
MALVACEAE	<i>Hibiscus elegans</i>	registro botánico			
FABACEAE	<i>Hoffmannseggia glauca</i>	florula-confirmada			

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
POLEMONIACEAE	<i>Hoitzia coccinea</i>	probable			
RUBIACEAE	<i>Houstonia palmeri</i>	probable			
ASTERACEAE	<i>Hymenopappus mexicanus</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Hymenoxys scaposa</i>	probable			
CUCURBITACEAE	<i>Ibervillea tenuisecta</i>	florula-confirmada			
OXALIDACEAE	<i>Ionoxalis alpina</i>	probable			
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea hederacea</i>	registro botánico			
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea miquihuanensis</i>	registro botánico			
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea purpurea</i>	florula-confirmada			
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea sescossiana</i>	florula-confirmada			
AMARANTHACEAE	<i>Iresine leptoclada</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Iva dealbata</i>	registro botánico			
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha dioica</i>	florula-confirmada			
CUPRESSACEAE	<i>Juniperus deppeana</i>	registro botánico			
ACANTHACEAE	<i>Justicia pilosella</i>	registro botánico			
RHAMNACEAE	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	florula-confirmada			
RHAMNACEAE	<i>Karwinskia mollis</i>	florula-confirmada			
KOEBERLINIACEAE	<i>Koerberlinia spinosa</i>	florula-confirmada			
SAPINDACEAE	<i>Koelreuteria paniculata</i>	registro botánico			
KRAMERIACEAE	<i>Krameria cytisoides</i>	florula-confirmada			
KRAMERIACEAE	<i>Krameria grayi</i>	registro botánico			
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i>	florula-confirmada			
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Larrea tridentata</i>	florula-confirmada			
BRASSICACEAE	<i>Lepidium montanum</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Leptochloa dubia</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Leucactinia bracteata</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Leuchtenbergia principis</i>	florula-confirmada	ENDÉMICA	A	
SCROPHULARIACEAE	<i>Leucophyllum ambigum</i>	registro botánico			
SCROPHULARIACEAE	<i>Leucophyllum pruinosum</i>	registro botánico			
SCROPHULARIACEAE	<i>Leucophyllum revolutum</i>	registro botánico			
SCROPHULARIACEAE	<i>Leucophyllum zygophyllum</i>	registro botánico			
ROSACEAE	<i>Lindleya mespiloides</i>	florula-confirmada			
VERBENACEAE	<i>Lippia appendiculata</i>	registro botánico			
VERBENACEAE	<i>Lippia dulcis</i>	registro botánico			
VERBENACEAE	<i>Lippia nodiflora</i>	probable			
LOGANIACEAE	<i>Lithophytum violaceum</i>	probable			
BORAGINACEAE	<i>Lithospermum calcicola</i>	probable			
LAURACEAE	<i>Litsea glaucescens</i>	florula-confirmada	NO ENDÉMICA	P	
CAMPANULACEAE	<i>Lobelia gypsophila</i>	probable			
POLEMONIACEAE	<i>Loeselia coerulea</i>	florula-confirmada			
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera pilosa</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Lophophora williamsii</i>	florula-confirmada	NO ENDÉMICA	PR	
BIGNONIACEAE	<i>Macfadyena unguis-cati</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Machaeranthera pinnatifida</i> var. <i>chiquihuana</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Mamillaria aurihamata</i>	registro botánico	ENDÉMICA	PR	
CACTACEAE	<i>Mamillaria crinita</i> ssp. <i>Crinita</i>	registro botánico	ENDÉMICA	PR	
CACTACEAE	<i>Mamillaria formosa</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Mamillaria puberula</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Mamillaria Saetigera</i> ssp. <i>Quadricentralis</i>	registro botánico			
BRASSICACEAE	<i>Mancoa</i> sp.	registro botánico			
LAMIACEAE	<i>Marrubium vulgare</i>	florula-confirmada			Marrubio, manrubio.

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
ASTERACEAE	<i>Matricaria chamomilla</i>	registro botánico			Manzanilla alemana.
CELASTRACEAE	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	florula-confirmada			Granadilla, mangle, palo blanco, agua bola, mangle dulce.
OLEACEAE	<i>Menodora coulteri v. minima</i>	florula-confirmada			
OLEACEAE	<i>Menodora helianthemoides</i>	florula-confirmada			Jazmincillo del monte.
LOASACEAE	<i>Mentzelia hispida</i>	florula-confirmada			Pega ropa, zazale, pegajoso.
SCROPHULARIACEAE	<i>Mercadonia procumbens</i>	registro botánico			
ASCLEPIADACEAE	<i>Metastelma pringlei</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Microchloa kunthii</i>	florula-confirmada			
FABACEAE	<i>Mimosa biuncifera</i>	florula-confirmada			Garruño, gatuño, uña de gato.
FABACEAE	<i>Mimosa zygophylla</i>	florula-confirmada			
NIYCTAGINACEAE	<i>Mirabilis glabrifolia</i>	florula-confirmada			
PORTULACACEAE	<i>Montia andina</i>	registro botánico			
CELASTRACEAE	<i>Mortonia hidalgensis</i>	probable			
POACEAE	<i>Muhlenbergia alamosae</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Muhlenbergia arenicola</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Muhlenbergia deppauperata</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Muhlenbergia distans</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Muhlenbergia dubia</i>	florula-confirmada			Liendrilla del pinar
POACEAE	<i>Muhlenbergia firma</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Muhlenbergia glabrata</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Muhlenbergia glauca</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Muhlenbergia gypsophila</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Muhlenbergia microsperma</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Muhlenbergia monticola</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Muhlenbergia pubescens</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Muhlenbergia purpusii</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Muhlenbergia repens</i>	florula-confirmada			Liendrillo aparejo
POACEAE	<i>Muhlenbergia rigida</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Muhlenbergia setifolia</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Muhlenbergia tenella</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	registro botánico			Zacate espinilla
POACEAE	<i>Muhlenbergia torreyi</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Muhlenbergia utilis</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Muhlenbergia villiflora</i>	florula-confirmada			
HYDROPHYLLACEAE	<i>Nama bartlettii</i>	probable			
HYDROPHYLLACEAE	<i>Nama canescens</i>	registro botánico			
HYDROPHYLLACEAE	<i>Nama dicotomum</i>	registro botánico			
HYDROPHYLLACEAE	<i>Nama hispidum</i>	registro botánico			
HYDROPHYLLACEAE	<i>Nama palmeri</i>	florula-confirmada			Hierba de la punzada
HYDROPHYLLACEAE	<i>Nama stenophyllum</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Nasella tenuissima</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Neolloydia conoidea</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Neolloydia matehualensis</i>	florula-confirmada			
BRASSICACEAE	<i>Nerisyrenia gracilis</i>	registro botánico			
SOLANACEAE	<i>Nicotiana glauca</i>	florula-confirmada			Buena moza, gigante, hierba del gigante, tabaco, palo virgen, tabaquillo, tronadora de España,
SOLANACEAE	<i>Nicotiana trigonophylla</i>	florula-confirmada			Tabaco de coyote, tabaco papanta.

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
ASPARAGACEAE	<i>Nolina texana</i>	florula-confirmada			
ONAGRACEAE	<i>Oenothera dissecta</i>	registro botánico			
RESEDACEAE	<i>Oligomeris linifolia</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Opuntia imbricata</i>	florula-confirmada			Cardenche, cardón, coyonoistle, joconostle.
CACTACEAE	<i>Opuntia cantabrigensis</i>	registro botánico			Coyonoxtle, cuija, nopal cuixo.
CACTACEAE	<i>Opuntia engelmannii</i> ssp. <i>Lindheimieri</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Opuntia engelmannii</i> v. <i>cuija</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Opuntia ficus-indica</i>	florula-confirmada			Nopal de Castilla, nopal sin espinas, tuna de Castilla
CACTACEAE	<i>Opuntia graucescens</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	registro botánico			Nopal cascarón
CACTACEAE	<i>Opuntia kleiniae</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Opuntia leptocaulis</i>	florula-confirmada			Agujilla, tasajillo.
CACTACEAE	<i>Opuntia leucotricha</i>	florula-confirmada			Duraznillo, nopal duraznillo, nopal chaveño, tuna duraznillo.
CACTACEAE	<i>Opuntia rastrera</i>	florula-confirmada			Cuija.
CACTACEAE	<i>Opuntia stenopetala</i>	florula-confirmada			Arrastradillo, huilancha.
CACTACEAE	<i>Opuntia streptacantha</i>	florula-confirmada			Nopal cardón, tuna cardona.
CACTACEAE	<i>Opuntia tunicata</i>	florula-confirmada			Abrojo, clavelina, tencholote, huichacame.
CACTACEAE	<i>Opuntia villis</i>	florula-confirmada			
VIOLACEAE	<i>Orthion veracruzense</i>	probable			
CELASTRACEAE	<i>Orthosphenia mexicana</i>	florula-confirmada			Cola de zorra
APOCYNACEAE	<i>Ortonsia kunthii</i>	registro botánico			
OXALIDACEAE	<i>Oxalis albicans</i>	probable			Xocoyol, socoyoli.
OXALIDACEAE	<i>Oxalis confusa</i>	probable			
OXALIDACEAE	<i>Oxalis corniculata</i>	florula-confirmada			Acedera, agritos de maceta, jocoyol, xocoyol.
OXALIDACEAE	<i>Oxalis dichondrifolia</i>	registro botánico			
OXALIDACEAE	<i>Oxalis latifolia</i>	probable			Agritos, elel, yalachel, yalaelel.
CACTACEAE	<i>Pachycereus marginatus</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Panicum bulbosum</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Panicum Hallii</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Panicum obtusum</i>	florula-confirmada			Zacate gramilla, zacate guía.
POACEAE	<i>Pappophorum mucronulatum</i>	registro botánico			
URTICACEAE	<i>Parietaria pensylvanica</i>	probable			
FABACEAE	<i>Parkinsonia aculeata</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Parthenium argentatum</i>	florula-confirmada			Afinador, guayule, hierba del hule.
ASTERACEAE	<i>Parthenium hysterophorus</i>	florula-confirmada			Amargosa, hierba amarga, hierba del burro, jihuite amargo, amargo.
ASTERACEAE	<i>Parthenium incanum</i>	florula-confirmada			Copalillo, guayule hembra, hierba blanca, hierba ceniza.
POACEAE	<i>Paspalum paspaloides</i>	registro botánico			
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora adenopoda</i>	registro botánico			
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora ciliata</i>	registro botánico			
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora denticulata</i>	registro botánico			
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora escavensis</i>	registro botánico			
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora exsudans</i>	registro botánico			
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora foetida</i>	registro botánico			Chachahuilá, tomate de guajolote, saca-ualeya.

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora fuscinata</i>	registro botánico			
PASSIFLORACEAE	<i>passiflora palmeri</i>	registro botánico			
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora pilosa</i>	registro botánico			
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora serratifolia</i>	registro botánico			
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora trisetosa</i>	registro botánico			
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Peganum mexicanum</i>	florula-confirmada			Garbancillo, limoncillo, limoncillo del campo, romerillo.
CACTACEAE	<i>Pelecypora strobiliformis</i>	registro botánico	NO ENDEMICAS	A	
POACEAE	<i>Pennisetum ciliare</i>	florula-confirmada			Buffel.
SCROPHULARIACEAE	<i>Penstemon barbatus v. wislizeni</i>	florula-confirmada			Jarritos.
SCROPHULARIACEAE	<i>Penstemon lanceolatum</i>	registro botánico			
SCROPHULARIACEAE	<i>Penstemon tenuifolius</i>	registro botánico			
PIPERACEAE	<i>Peperomia macrandra v. ampla</i>	registro botánico			
PIPERACEAE	<i>Peperomia pringlei</i>	registro botánico			
PIPERACEAE	<i>Peperomia seleri</i>	registro botánico			
PIPERACEAE	<i>Peperomia socorronis</i>	registro botánico			
PIPERACEAE	<i>Peperomia subblanda</i>	registro botánico			
PIPERACEAE	<i>Petrophila</i>	registro botánico			
RHAMNACEAE	<i>Phamnus microphylla</i>	registro botánico			
FABACEAE	<i>Phaseolus floribundus</i>	registro botánico			
FABACEAE	<i>Phaseolus vulgaris</i>	florula-confirmada			Frijol ancho, frijol barretón, frijol bayo, frijol blanco, tzanam, frijol breve, frijol de mata, frijol torito,
VISCACEAE	<i>Phoradendron flavum</i>	florula-confirmada			
VISCACEAE	<i>Phoradendron lanceolatum</i>	florula-confirmada			
VISCACEAE	<i>Phoradendron schumanni</i>	registro botánico			
VISCACEAE	<i>Phoradendron villosum</i>	registro botánico			
VERBENACEAE	<i>Phyla strigulosa</i>	registro botánico			
SOLANACEAE	<i>Physalis penellii</i>	registro botánico			
SOLANACEAE	<i>Physalis virginiana</i>	registro botánico			
PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca icosandra</i>	registro botánico			Quelite, jucshca.
URTICACEAE	<i>Pilea falcata</i>	probable			
LENTIBULARIACEAE	<i>Pinguicula cyclosecta</i>	registro botánico			
LENTIBULARIACEAE	<i>Pinguicula ehlersae</i>	registro botánico			
LENTIBULARIACEAE	<i>Pinguicula imitatrix</i>	registro botánico			
PINACEAE	<i>Pinus cembroides</i>	florula-confirmada			Pino piñón, piñón, piñonero.
PINACEAE	<i>Pinus greggii</i>	florula-confirmada			Pino prieto.
PINACEAE	<i>Pinus pinceana</i>	probable	ENDEMICAS	P	Piñón.
PIPERACEAE	<i>Piper liebmannii</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Piqueria trinervia</i>	florula-confirmada			Hierba de San Nicolás, hierba del tabardillo, xoxonitsal, hierba del zopilote.
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis</i>	registro botánico			
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago patagonicagnaphalloides</i>	registro botánico			
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago purposii</i>	registro botánico			
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago veratrifolia</i>	registro botánico			
POLYGONACEAE	<i>Polygonum segetum</i>	registro botánico			
POLYGALACEAE	<i>Polygala barbeyana</i>	registro botánico			
POLYGALACEAE	<i>Polygala madrensis</i>	registro botánico			
POLYPODIACEAE	<i>Polypodium gutattum</i>	florula-confirmada			Canaguala.
SALICACEAE	<i>Populus mexicana</i>	registro botánico			

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
ASTERACEAE	<i>Porophyllum amplexicaule</i>	registro botánico			
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i>	registro botánico			Tequitl, verdolaga.
PORTULACACEAE	<i>Portulaca pilosa</i>	florula-confirmada			Scuptama, mañanita.
URTICACEAE	<i>Pouzolzia purpusii</i>	probable			
SIMAROUBACEAE	<i>Pricamnia guerrerensis</i>	registro botánico			
FABACEAE	<i>Prosopis glandulosa v. torreyana</i>	florula-confirmada			
FABACEAE	<i>Prosopis laeviagata</i>	florula-confirmada			
ROSACEAE	<i>Prunus serotina ssp. Serotina</i>	registro botánico			
RUTACEAE	<i>Ptelea trifoliata</i>	florula-confirmada			Cola de zorrillo, pinacatillo, zorrillo.
ROSACEAE	<i>Purshia plicata</i>	florula-confirmada			
CYPERACEAE	<i>Pycerus niger</i>	registro botánico			
FAGACEAE	<i>Quercus affinis</i>	florula-confirmada			Encino colorado, encino hasta.
FAGACEAE	<i>Quercus edwardi</i>	florula-confirmada			Encino manzano.
FAGACEAE	<i>Quercus greggii</i>	florula-confirmada			
FAGACEAE	<i>Quercus hintoniorum</i>	florula-confirmada			
FAGACEAE	<i>Quercus laeta</i>	florula-confirmada			
FAGACEAE	<i>Quercus mexicana</i>	florula-confirmada			Coahuatl
FAGACEAE	<i>Quercus microphylla</i>	florula-confirmada			Encino capulincillo, encino enano.
FAGACEAE	<i>Quercus miguelitensis</i>	probable			
FAGACEAE	<i>Quercus pringlei</i>	florula-confirmada			Chaparro, encino chaparro.
FAGACEAE	<i>Quercus prinopsis</i>	probable			
FAGACEAE	<i>Quercus rugosa</i>	florula-confirmada			Palo colorado, encino de miel, encino quiebra hacha.
FAGACEAE	<i>Quercus tinkhamii</i>	florula-confirmada			Chaparro, encino chaparro.
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus peruvianus</i>	registro botánico			
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus petiolaris var. sierra-orientalis</i>	registro botánico			Estamasúchil, nistamalsóchil, pata de león.
RESEDACEAE	<i>Reseda luteola</i>	registro botánico			Gualda.
ERICACEAE	<i>Rhododendron sp.</i>	registro botánico			
ANACARDIACEAE	<i>Rhus microphylla</i>	florula-confirmada			Agrillo, correosa, lima de la sierra, salado.
ANACARDIACEAE	<i>Rhus pachyrachis</i>	florula-confirmada			Lantrisco, copal lantrisco.
FABACEAE	<i>Rhynchosia minima</i>	registro botánico			Arrocillo, tlitlil-tzin
EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i>	florula-confirmada			Higuerilla, higuera del diablo, ricino.
PHYTOLACCACEAE	<i>Rivina humilis</i>	florula-confirmada			Baja tripa, coral, corallillo, hierba de la víbora.
MORACEAE	<i>Sahagunia mexicana</i>	probable			Árbol del pan.
SALICACEAE	<i>Salix bonplandiana</i>	florula-confirmada			Sauce.
SALICACEAE	<i>Salix nigra</i>	registro botánico			Sauz, sauz serrano.
SALICACEAE	<i>Salix schaffneri</i>	registro botánico			
LAMIACEAE	<i>Salvia axillaris</i>	registro botánico			Hisopo de Puebla.
LAMIACEAE	<i>Salvia ballotaeflora</i>	florula-confirmada			Crespa, engorda cabra, mejorana, Santa Isabel.
LAMIACEAE	<i>Salvia chia</i>	registro botánico			
LAMIACEAE	<i>Salvia greggii</i>	florula-confirmada			
LAMIACEAE	<i>Salvia reflexa</i>	florula-confirmada			Hierba del pajarito
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus caerulea</i>	registro botánico			
RUTACEAE	<i>Sargentia greggii</i>	registro botánico			Chapote amarillo, limoncillo, naranjillo.
RUTACEAE	<i>Sargentia pringlei</i>	registro botánico			
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i>	florula-confirmada			Pirú, pirul.

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
ASTERACEAE	<i>Sclerocarpus uniserialis</i>	registro botánico			Huichin, mozote amarillo.
LAMIACEAE	<i>Scutellaria potosina</i>	florula-confirmada			
CRASSULACEAE	<i>Sedum catorce</i>	florula-confirmada			
CRASSULACEAE	<i>Sedum wrightii</i> ssp. <i>Densiflorum</i>	probable			
CRASSULACEAE	<i>Sedum wrightii</i> ssp. <i>Wrightii</i>	registro botánico			
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella</i> sp.	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Senecio loratifolius</i>	registro botánico			
FABACEAE	<i>Senna wislizeni</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Setaria geniculata</i>	florula-confirmada			Gusanillo, zacate amargo, pajita.
POACEAE	<i>Setaria grisebachii</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Setaria leucopila</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Setaria macrostachya</i>	florula-confirmada			
CUCURBITACEAE	<i>Sicyos lacinatus</i>	registro botánico			
CUCURBITACEAE	<i>Sicyos minimus</i>	registro botánico			
MALVACEAE	<i>Sida abutifolia</i>	registro botánico			
MALVACEAE	<i>Sida sessei</i>	probable			
IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium angustifolium</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Sitanion longifolium</i>	registro botánico			
SMILACACEAE	<i>Smilax bona-nox</i>	florula-confirmada			Cabrastillo.
SMILACACEAE	<i>Smilax bonariensis</i>	registro botánico			
SMILACACEAE	<i>Smilax occidentalis</i>	probable			
SMILACACEAE	<i>Smilax ovata</i>	probable			
SOLANACEAE	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	florula-confirmada			
SOLANACEAE	<i>Solanum hjertingii</i>	registro botánico			
SOLANACEAE	<i>Solanum nigrescens</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Solidago scabrida</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Solidago velutina</i>	registro botánico			
FABACEAE	<i>Sophorora secundiflora</i>	florula-confirmada			
MORACEAE	<i>Sorocea mexicana</i>	probable			
MALVACEAE	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	registro botánico			
LOGANIACEAE	<i>Spigelia lindheimierii</i>	probable			
LOGANIACEAE	<i>Spigelia longiflora</i>	probable			
LOGANIACEAE	<i>Spigelia pauciflora</i>	probable			
LOGANIACEAE	<i>Spigelia quaternata</i>	probable			
POACEAE	<i>Sporobulus airoides</i>	florula-confirmada			
ACANTHACEAE	<i>Stenandrium dulce</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Stenocactus dichroacanthus</i>	florula-confirmada			
ORQUIDACEAE	<i>Stenorrhynchos cinnabarinum</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Stevia salicifolia</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Stipa clandestina</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Stipa editorum</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Stipa editorum</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Stipa eminens</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Stipa leucotricha</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Stipa multinodia</i>	registro botánico			
LOGANIACEAE	<i>Strichnos tepicensis</i>	probable			
CAPRIFOLIACEAE	<i>Symphoricarpus microphyllus</i>	registro botánico			
PORTULACACEAE	<i>Talinopsis frutescens</i>	florula-confirmada			
PORTULACACEAE	<i>Talinum greenmanii</i>	probable			
PORTULACACEAE	<i>Talinum oligospermum</i>	probable			
PORTULACACEAE	<i>Talinum parviflorum</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Taraxacum officinale</i>	florula-confirmada			
BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i>	florula-confirmada			
APOCYNACEAE	<i>Telosiphonia lanuginosa</i> var. <i>lanuginosa</i>	registro botánico			

FAMILIA	Especie	Fuente	Endémica	Estatus de protección	Nombre común
LAMIACEAE	<i>Teucrium cubense</i>	florula-confirmada			
CACTACEAE	<i>Thelocactus conothelos</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Thymophylla pentachaeta</i> ssp. <i>Pentachaeta</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Thymophylla setifolia</i>	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Thymophylla tenuifolia</i>	registro botánico			
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia recuvata</i>	florula-confirmada			
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia usneoides</i>	florula-confirmada			
BORAGINACEAE	<i>Tiquilia canenscens</i>	florula-confirmada			
BORAGINACEAE	<i>Tiquilia mexicana</i>	registro botánico			
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia cirrifera</i>	registro botánico			
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia navicularis</i>	registro botánico			
POACEAE	<i>Tragus berteronianus</i>	florula-confirmada			
AMARANTHACEAE	<i>Tridestoma lanuginosa</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Trixis angustifolia</i>	florula-confirmada			
TALLINACEAE	<i>Tropaeolum majus</i>	florula-confirmada			
MORACEAE	<i>Trophis chiapensis</i>	registro botánico			
MORACEAE	<i>Trophis matudai</i>	probable			
CACTACEAE	<i>Turbincarpus macrochele</i> <i>frailensis</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Turbincarpus macrochele</i> <i>macrochele</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Turbincarpus macrochele</i> <i>polaskii</i>	registro botánico			
CACTACEAE	<i>Turbincarpus Valdezianus</i>	registro botánico	ENDÉMICA	PR	
URTICACEAE	<i>Urtica chamaedryoides</i>	florula-confirmada			
URTICACEAE	<i>Urtica granulosa</i>	probable			
URTICACEAE	<i>Urtica subincisa</i>	probable			
ROSACEAE	<i>Vaquelinia australis</i>	probable			
ROSACEAE	<i>Vaquelinia australis</i> var. <i>potosina</i>	probable			
ROSACEAE	<i>Vauquelinia corymbosa</i> ssp. <i>Karwinskyi</i>	florula-confirmada			
VERBENACEAE	<i>Verbena canescens</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Verbesina encelioides</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Vernonia greggii</i>	florula-confirmada			
CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum</i> sp.	registro botánico			
ASTERACEAE	<i>Viguiera dentata</i>	florula-confirmada			
CRASSULACEAE	<i>Villadia misera</i>	registro botánico			
VIOLACEAE	<i>Viola barroetana</i>	probable			
VIOLACEAE	<i>Viola galeanaensis</i>	probable			
VIOLACEAE	<i>Viola jalapaensis</i>	probable			
VIOLACEAE	<i>Viola nuevo-leonensis</i>	probable			
VIOLACEAE	<i>Viola oxyodontis</i>	probable			
VIOLACEAE	<i>Viola reptans</i>	probable			
VIOLACEAE	<i>Viola umbraticola</i>	probable			
ASPARAGACEAE	<i>Yucca carnerosana</i>	florula-confirmada			
ASPARAGACEAE	<i>Yucca decipiens</i>	florula-confirmada			
ASPARAGACEAE	<i>Yucca filifera</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Zaluzania triloba</i>	florula-confirmada			
POACEAE	<i>Zea mays</i>	florula-confirmada			
ASTERACEAE	<i>Zinnia juniperifolia</i>	florula-confirmada			
RHAMNACEAE	<i>Ziziphus lloydii</i>	florula-confirmada			

Anexo 2. Lista de Fauna

CLASE	ORDEN	Especie	Endemismo	Estatus de protección	Nombre común
AMPHIBIA	ANURA	<i>Bufo cognatus</i>			Sapo de las grandes planicies
AMPHIBIA	ANURA	<i>Bufo valliceps</i>		LC	Sapo del golfo
AMPHIBIA	ANURA	<i>Eleutherodactylus longipes</i>		Vulnerable	Rana chirriadora de la Huasteca
AMPHIBIA	ANURA	<i>Scaphiopus couchi</i>		LR/lc o LC Baja prioridad	sapo cavador, sapo de espuelas de Conch
AMPHIBIA	ANURA	<i>Spea hammondi</i>			
AMPHIBIA	ANURA	<i>Spea multiplicata</i>		LR/lc o LC Baja prioridad	sapo de espuelas del Sur
AMPHIBIA	CAUDATA	<i>Chiropterotriton chiropterus</i>	Endémica	Pr / Cr peligro crítico	salamandra pie plano común
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Ameiva undulata</i>			Ameiva arcoiris
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Anolis cumingi</i>		Estatus incierto	
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Arizona elegans sexpolita</i>			Culebra brillante
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Aspidoscelis tigris</i>			
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Cnemidophorus gularis ssp. Scalaris</i>			"Liguilla", "lagartijo", "lagartijo azul"
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Cnemidophorus inornatus palulus</i>		LC	"lagartijo rayado",
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Cnemidophorus sacki</i>	Endémica de México	LC	Huico
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Cophosaurus texanus scitulus</i>		LC	Cachora, gran lagartija sin orejas
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Crotalus aquilis</i>	endémica del altiplano de la región central de México	LC	Cascabel de Queretaro
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Crotalus lepidus lepidus</i>			víbora de cascabel, chachamuri (idioma tarahumara)
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Crotaphytus collaris baileyi</i>		Estatus incierto	Lagartija de collar del oeste
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Elaphe gutatta emoryi</i>		LC	Serpiente del maíz
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Gerrhonotus infernalis</i>	No endémico para México	Pr/ LC	Falso escorpión
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Gyalopion canum</i>		LC	Culebra de nariz de gancho común
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Holbrookia maculata dickersonae</i>			Lagartija sin orejas de Dickerson
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Hypsiglena torquata</i>	No endémica	Pr	Culebra de agua
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Leptotyphlops dulcis myopicus</i>			Viborita ciega
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Nerodia erythrogaster transversa</i>		A	culebra de agua vientre claro
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Phrynosoma modestum</i>		A	Lagartija o camaleón cornudo
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Endémica	A	lagartija cornuda

CLASE	ORDEN	Especie	Endemismo	Estatus de protección	Nombre común de montaña
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Pituophis deppei</i>	Endémica	A	Serpiente cincuate
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Rhinocheilus lecontei tessellatus</i>		LC	Serpiente de nariz larga / falsa coralillo
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Sceloporus cautus</i>			
SAUROPSIDA	SQUAMATA	<i>Sceloporus grammicus</i>	No endémica	Pr	lagartija del mezquite
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Sceloporus jarrovi</i>			Rochaca
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Sceloporus jarrovi minor</i>			
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Sceloporus minor</i>			
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Sceloporus olivaceus</i>			
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Sceloporus parvus</i>			
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Sceloporus serrifer parvus</i>			
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Sceloporus torquatus melanogaster</i>			
REPTILIA	SQUAMATA	<i>Sceloporus undulatus undulatus</i>			
AVES	ANSERIFORMES	<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	Endémica	A	
AVES	APODIFORMES	<i>Archilocus alexandri</i>			
AVES	APODIFORMES	<i>Archilocus colubri</i>			
AVES	APODIFORMES	<i>Calothorax lucifer</i>			
AVES	APODIFORMES	<i>Cyananthus latirostris</i>			
AVES	APODIFORMES	<i>Lampornis clemenciae</i>			
AVES	APODIFORMES	<i>Selasphorus rufus??</i>			
AVES	CAPRIMULGIFORMIS	<i>Chordeiles acutipennis</i>			
AVES	CAPRIMULGIFORMIS	<i>Nyctidromus albicollis</i>			
AVES	CAPRIMULGIFORMIS	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>			
AVES	CHARADRIIFORMIS	<i>Actitis macularius</i>			
AVES	CHARADRIIFORMIS	<i>Calidris minutilla</i>			
AVES	CHARADRIIFORMIS	<i>Charadrius montanus</i>	No endémica	A	
AVES	CHARADRIIFORMIS	<i>Charadrius vociferus</i>			
AVES	CICONIIFORMES	<i>Ardea herodias</i>			
AVES	CICONIIFORMES	<i>Cathartes aura</i>			
AVES	CICONIIFORMES	<i>Coragyps atratus</i>			
AVES	COLUMBIFORMES	<i>Columba fasciata</i>			
AVES	COLUMBIFORMES	<i>Columba livia</i>			
AVES	COLUMBIFORMES	<i>Columbina inca</i>			
AVES	COLUMBIFORMES	<i>Zenaida asiatica</i>			
AVES	COLUMBIFORMES	<i>Zenaida macroura</i>			
AVES	CUCULIFORMES	<i>Geococcyx californianus</i>			
AVES	FALCONIFORMES	<i>Accipiter cooperi</i>	No endémica	Pr	
AVES	FALCONIFORMES	<i>Accipiter striatus</i>	No endémica	Pr	
AVES	FALCONIFORMES	<i>Aquila chrysaetus</i>	No endémica	A	
AVES	FALCONIFORMES	<i>Buteo jamaicensis</i>			
AVES	FALCONIFORMES	<i>Buteo swainsonii</i>	No endémica	Pr	
AVES	FALCONIFORMES	<i>Caracara cheriway</i>			
AVES	FALCONIFORMES	<i>Circus cyaneus</i>			
AVES	FALCONIFORMES	<i>Elanus caeruleus</i>			
AVES	FALCONIFORMES	<i>Falco mexicanus</i>	No endémica	A	
AVES	FALCONIFORMES	<i>Falco peregrinus</i>	No endémica	Pr	
AVES	FALCONIFORMES	<i>Falco sparverius</i>			
AVES	FALCONIFORMES	<i>Parabuteo unicinctus</i>	No endémica	Pr	
AVES	GALLIFORMES	<i>Callipepla squamata</i>			
AVES	GRUIFORMES	<i>Fulica americana</i>			
AVES	PASSERIFORMES	<i>Corvus cryptoleucus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Agelaius phoeniceus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Aimophila botterii</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Aimophila ruficeps</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Amphispiza bilineata</i>			

CLASE	ORDEN	Especie	Endemismo	Estatus de protección	Nombre común
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Anthus rubescens</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Aphelocoma coerulescens</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Auriparus flaviceps</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Bombycilla cedrorum</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Calamospiza melanocorys</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Cardinalis sinuatus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Carduelis psaltria</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Carpodacus mexicanus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Catharus guttatus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Chondestes grammacus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Cistothorus palustris</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Contopus sordidulus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Corvus corax</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Dendroica coronata</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Dendroica petechia</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Empidonax fulvifrons</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Empidonax minimus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Empidonax oberholseri</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Empidonax wrightii</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Eremophila alpestris</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Euphagus cyanocephalus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Geothlypis tolmiei</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Hirundo rustica</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Hylocichla mustelina</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Icteria virens</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Icterus bullockii</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Icterus cucullatus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Icterus parisorum</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Icterus spurius ssp?</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Icterus wagleri</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Lanius ludovicianus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Melospiza lincolni</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Melospiza fusca</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Mimus polyglottos</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Mniotilta varia</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Molothrus aeneus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Molothrus ater</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Myadestes occidentalis</i>	No endémica	Pr	
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Myiarchus cinerascens</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Myiozetetes similis</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Passer domesticus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Passerculus sandwichensis</i>	No endémica	A	
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Passerina caerulea</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Passerina versicolor</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Petrochelidon fulva</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Petrochelidon phyrhonota</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Phainopepla nitens</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Pipilo chlorurus?</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Pipilo fuscus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Piranga flava</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Pitangus sulphuratus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Polioptila caerulea</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Polioptila melanura</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Pooectes gramineus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Progne chalybea macrorhampus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Progne subis</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Psaltiparus minimus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Ptilogonys cinereus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Pyrocephalus rubinus</i>			

CLASE	ORDEN	Especie	Endemismo	Estatus de protección	Nombre común
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Quiscalus mexicanus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Regulus calendula</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Salpinctes obsoletus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Sayornis phoebe</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Sayornis saya</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Seiurus noveboracensis</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Sialia mexicana</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Spizella atrogularis</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Spizella breweri</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Spizella pallida</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Spizella passerina</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Spizella wortheni</i>	Endémica	P	
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Sporophila torqueola</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Sturnella neglecta</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Tachycineta bicolor</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Thryomanes bewickii</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Toxostoma crissale</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Toxostoma longirostre longirostre</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Troglodytes brunneicollis brunneicollis</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Turdus migratorius</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Tyrannus forficatus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Tyrannus verticalis?</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Tyrannus vociferans</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Vermivora celata</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Vireo belli</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Vireo solitarius?</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Wilsonia pusilla</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>			
AVES	PASSERIFORMIS	<i>Zonotrichia leucophrys</i>			
AVES	PELECANIFORMES	<i>Bubulcus ibis</i>			
AVES	PELECANIFORMES	<i>Plegadis chihi</i>			
AVES	PICIFORMES	<i>Colaptes auratus</i>			
AVES	PICIFORMES	<i>Melanerpes aurifrons grateolupensis</i>			
AVES	PICIFORMES	<i>Picoidea scalaris</i>			
AVES	PICIFORMES	<i>Sphyrapicus nuchalis</i>			
AVES	PODICIPEDIFORMES	<i>Podiceps nigricollis</i>			
AVES	STRIGIFORMES	<i>Bubo virginianus</i>			
AVES	STRIGIFORMES	<i>Glaucidium brasilianum ridgwayi</i>			
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Canis latrans microdon</i>			
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Canis latrans ssp caçottis</i>			
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Conepatus leuconotus mearnsi</i>			
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Conepatus mesoleucus ssp mearnsi</i>			
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Lynx rufus escuinapae</i>			
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Mephitis macroura ssp macroura</i>			
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Mustela frenata ssp frenata</i>			
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Puma concolor</i>			
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Spilogale putorius ssp leucoparia</i>			
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Taxidea taxus</i>	No endémica	A	
MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Vulpes macrotis</i>	No endémica	A	
MAMMALIA	CHIROPTERA	<i>Lasiurus cinereus ssp cinereus</i>			
MAMMALIA	CHIROPTERA	<i>Leptonycteris curasoae ssp</i>	No endémica	A	

CLASE	ORDEN	Especie	Endemismo	Estatus de protección	Nombre común
		<i>yerbabuena</i>			
MAMMALIA	CHIROPTERA	<i>Leptonycteris nivalis</i>	No endémica	A	
MAMMALIA	CHIROPTERA	<i>Myotis ciliolabrum ssp melanorhinaus</i>			
MAMMALIA	CHIROPTERA	<i>Myotis planiceps</i>	Endémica	P	
MAMMALIA	CHIROPTERA	<i>Myotis thysanodes ssp thysanodes</i>			
MAMMALIA	CHIROPTERA	<i>Tadarida brasiliensis ssp. Mexicana</i>			
MAMMALIA	DIDELPHIMORPHIA	<i>Didelphis virginiana</i>			
MAMMALIA	LAGOMORPHA	<i>Lepus californicus asellus</i>			
MAMMALIA	LAGOMORPHA	<i>Sylvilagus audubonii minor</i>			
MAMMALIA	LAGOMORPHA	<i>Sylvilagus audubonii parvulus</i>			
MAMMALIA	PERISSODACTYLA	<i>Odocoileus virginianus</i>			
MAMMALIA	PERISSODACTYLA	<i>Odocoileus hemionus</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Cratogeomys castanops rubellus</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Dipodomys merriami</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Dipodomys ordii</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Dipodomys ordii ssp. Durranti</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Heteromys nelsoni</i>	Endémica	Pr	
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Liomys irroratus ssp. Alleni</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Nelsonia goldmani?</i>	Endémica	Pr	
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Neotoma albigula</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Neotoma albigula leucodon</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Neotoma leucodon</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Onychomys arenicola ssp. Canus</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Peromyscus eremicus</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Peromyscus eremicus ssp. Phaeurus</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Peromyscus maniculatus ssp. Blandus</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Peromyscus melanocarpus</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Peromyscus pectoralis</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Reithrodontomys megalotis ssp. Saturatus</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Reithrodontomys sp.</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Sigmodon hispidus</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Sigmodon hispidus ssp. Berlandieri</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Sigmodon sp.</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Thomomys sp.</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Spermophilus spilosoma</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Spermophilus spilosoma pallescens</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Spermophilus spilosoma ssp. Cabrerae</i>			
MAMMALIA	RODENTIA	<i>Cynomys mexicanus</i>	Endémica	P	
MAMMALIA	SORICOMORPHA	<i>Notisorex crawfordi ssp crawfordi</i>	No endémica	A	