

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL

“UNIDAD DE MANEJO FORESTAL CENTRO NORTE A.C.”

CLAVE 08-11

ESTADO DE CHIHUAHUA

MUNICIPIOS DE:

BUENAVENTURA, CARICHI, CUAUHEMOC,
CUSIHUIRIACHI, CHIHUAHUA, DR. BELISARIO
DOMINGUEZ, GENERAL TRIAS, GRAN MORELOS,
NAMIQUIPA, NONOAVA, RIVA PALACIOS, SAN
FRANCISCO DE BORJA Y SATEVO.

SUPERFICIE TOTAL

1,482,334.01 HECTÁREAS

REGIONES HIDROLÓGICAS:

RH34 y RH24

CUENCAS HIDROLÓGICAS:

RH34A, RH34B, RH34E, RH24K, RH24N, RH24M

RESPONSABLE DE ELABORACIÓN:

ECOSISTEMAS Y MEDIO AMBIENTE SIERRA MADRE S.C.

CHIHUAHUA, CHIH., OCTUBRE DE 2009

Organizaciones

Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C.

Ecosistemas y Medio Ambiente Sierra Madre S.C.

Participantes en la Elaboración del Documento del ERF

M.C. Martín Gerardo García Romero

M.C. Raul Narvaez Flores

M.C. Luis Ubaldo Castruita Esparza

M.C. Nydia Grisel Ayala Martínez

M.C. Daniel Núñez López

Ing. Ivan Heleno Gutierrez Jurado

Ing. Royce David Bustillos Sandoval

Lic. Yolanda Lizbeth Ayala Martínez

Lic. Gabriela Castruita Esparza

Ing. Sofía Liliana Vélez Máynez

Estudio Regional Forestal

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
ABREVIATURAS.....	xxix
LISTA DE CUADROS.....	xxxiii
LISTA DE FIGURAS	xl
1. INTRODUCCION.....	2
1.1. Antecedentes	3
1.2. Organización.....	4
1.3. Proceso de planificación	4
1.4. Coordinación y Concertación	5
2. MARCO DE REFERENCIA.....	7
2.1 Nacional.....	7
2.2 Estatal.....	11
3. DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA UMAFOR	17
3.1 ubicación geográfica y extensión	17
3.2. Aspectos físicos	19
3.2.1. Clima.....	19
3.2.2. Geología y Geomorfología	23
3.2.3. Edafología.....	26
3.3.4. Hidrología	32
3.3 Aspectos biológicos.....	40
3.3.1 Vegetación terrestre	40
3.3.2. Biodiversidad (riqueza florística de México y Chihuahua)	46
3.3.3 Fauna Terrestre y Acuática.....	58
3.4. Uso del suelo y vegetación.....	70
3.5. Recursos forestales	71
3.5.1. Inventario forestal (superficies, existencias, incrementos)	71
3.5.2. Zonificación forestal por etapas de desarrollo forestal	76
3.5.3. Deforestación y degradación forestal	79
3.5.4. Protección forestal	81
3.5.5. Conservación	91

3.5.6. Restauración forestal	94
3.5.7. Manejo forestal	99
3.5.8. Plantaciones forestales	102
3.5.9. Servicios ambientales	103
3.5.10. Identificación de los principales impactos ambientales.	108
3.6. Aprovechamiento maderable e industria forestal	109
3.6.1. Organización para la producción	109
3.6.2. Consumo de madera por fuentes (industrial, leña, y otros).	110
3.6.3. Censo industrial.....	110
3.6.4. Autorizaciones forestales maderables	111
3.6.5. Potencial de producción maderable sustentable	113
3.6.5.1. Nivel de intensidad de manejo bajo para coníferas.....	113
3.6.6. Balance potencial maderable/industria.....	114
3.6.7. Mercados y comercialización (cadenas productivas).....	116
3.7. Aprovechamiento de no maderables.....	117
3.8. Cultura forestal y extensión.	118
3.9. Educación, capacitación e investigación	121
3.10. Aspectos socioeconómicos	127
3.10.1. Contexto nacional	127
3.10.2. Contexto estatal	130
3.10.3. Contexto regional.....	132
3.10.4. Región Económica (según INEGI) a la que pertenece.	132
3.10.5. Número y densidad de habitantes por núcleo de poblacional identificado, tipo de centro poblacional conforme al esquema de sistema de ciudades (según SEDESOL), Índice de pobreza (según CONAPO).	133
3.10.6. Índice de alimentación, expresado en la población que cubre el mínimo alimenticio.	135
3.10.7. Equipamiento: Capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, abastecimiento de agua y energía.....	136
3.10.8. Reservas territoriales para desarrollo urbano.	137
3.10.9. Aspectos sociales	138
3.11. Tenencia de la tierra	182
3.12. Organización para la conservación y desarrollo forestal (recursos disponibles)..	184

3.13. Infraestructura existente y requerida	185
4. ANALISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA UMAFOR	188
4.1 Bases del análisis	188
4.1.1. Análisis situacional	190
4.2 Problemas de la región	192
4.2.1. Amenazas:	192
4.2.2. Debilidades:.....	192
4.2.3. Barreras:.....	192
4.3. Análisis de fortalezas y oportunidades	193
4.3.1. Oportunidades:	193
4.3.2. Fortalezas:	193
4.4. Visión.....	195
5. LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR.....	197
5.1. Criterios de política social en la UMAFOR.....	198
5.2. Criterios de política ambiental y silvícola en la UMAFOR.	198
5.3. Criterios de política forestal económica.	199
6. OBJETIVOS DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL.....	202
6.1. Objetivos Generales de Estudio Regional Forestal.	202
7. ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	204
7.1 Manejo forestal sustentable	204
7.2 Principios generales	205
7.3 Lineamientos específicos	205
8. ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR	207
8.1 Solución a los problemas fundamentales	207
8.2 Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal	208
8.2.1. Situación actual	208
8.2.2. Situación deseable	208
8.3 Programa de producción forestal maderable y no maderable	210
8.3.1. Situación Actual.....	210
8.3.2. Situación Deseable	210
8.4. Programa de Abasto de Materia Prima, Industria e Infraestructura.	212
8.4.1. Situación Actual.....	212

8.4.2. Situación Deseable	212
8.5 Programa de plantaciones forestales comerciales	213
8.5.1. Situación Actual.....	213
8.5.2. Situación Deseable	214
8.6 Programa de protección forestal	215
8.6.1. Situación Actual.....	215
8.6.2. Situación Deseable	215
8.7 Programa de conservación y servicios ambientales	217
8.7.1. Situación Actual.....	217
8.7.2. Situación Deseable	217
8.8 Programa de restauración forestal	218
8.8.1. Situación Actual.....	218
8.8.2. Situación Deseable	219
8.9 Programa de cultura forestal y extensionismo	220
8.9.1. Situación Actual.....	220
8.9.2. Situación.....	220
8.10 Programa de Educación, Capacitación e Investigación Forestal.....	221
8.10.1. Situación Actual.....	221
8.10.2. Situación Deseable	221
8.11 Programa de evaluación y monitoreo.....	223
9. SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA.....	226
9.1 Programas de manejo forestal.....	227
9.2 Plantaciones forestales comerciales	228
9.3 Productos no maderables	228
9.4 Manifestaciones de impacto ambiental.....	229
9.5 Documentación forestal.....	230
9.6 Gestión de apoyos y subsidios	230
10. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL.....	232
10.1 Organización de los silvicultores y productores.....	232
10.1.1. Objetos de la Unidad de Manejo Forestal	235
10.2 Servicios técnicos y profesionales.....	237

10.2.1. Cantidad de prestadores de servicios técnicos en la región y necesidad total:	237
10.2.2. Formas de organización de los prestadores (individuales, empresas):	237
10.2.3. Padrón de prestadores en la región:	237
10.2.4. Disponibilidad de recursos de oficinas, transporte y equipo para la prestación de los servicios y necesidades estimadas para la implementación de los ERF:	238
10.2.5. Funciones que desempeñarán en la ejecución de los ERF de común acuerdo con la asociación de silvicultores:	238
10.3 Industria forestal	239
10.4 Organizaciones no gubernamentales:	243
11. MECANISMOS DE EJECUCION	245
11.1 Acuerdos	245
11.2 Evaluación y seguimiento:	245
12. PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES:	248
12.1. Metas, Presupuesto y Participantes.	248

RESUMEN EJECUTIVO

La Unidad de Manejo Forestal (UMAFOR) Centro Norte identificada con la clave 0811, se encuentra situada en la parte central del estado de Chihuahua, tiene una superficie territorial de 1,482,334 hectáreas que ocupan parte de los siguientes municipios en orden decreciente de participación territorial: Chihuahua, Riva Palacio, San Francisco de Borja, Namiquipa, Cuauhtémoc, Cusihuiachi, Dr. Belisario Domínguez, Buenaventura, Satevó, General Trías, Gran Morelos, Nonoava y Carichí; colinda con otras UMAFORES del estado de Chihuahua de la siguiente manera: Al este con la “Semidesierto Centro Norte”, al norte con “Semidesierto Norte”, al Oeste con “La Cuenca Santa María” y “San Juanito”, al sur con la de “Guachochi”, y al sureste con “Semidesierto Sur”

Como Asociación Civil La UMAFOR Centro Norte se constituyó el 20 de enero del 2006, Ubicando sus oficinas en Ave. Universidad 3508 altos, Col. Magisterial, C.P. 31200, en la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua. La máxima autoridad en la organización es la asamblea de socios que nombra una mesa directiva, actualmente presidida por el C. Luis Jaime Robles Casas, con los señores Luis Alberto Robles Delgado y Guadalupe Durán Palacios como secretario y tesorero respectivamente, la directiva a su vez designa un coordinador operativo de las actividades en la UMAFOR.

El presente estudio regional forestal consistió en el desarrollo de la caracterización y diagnóstico del medio físico, social y organizativo; del contenido del mismo a continuación se relatan los principales componentes analizados:

En la UMAFOR existen tres tipos de climas (distribuidos en 5 subtipos): Los Semiáridos con subtipos “BS1k” y “BS1kw” ocupan la mayor superficie (82.7%), el Árido “BSokw” (16%), en menor proporción se encuentra el clima templado con dos subtipos “C(wo)” y “Cb'(w1)x” (1.28%). Los rangos de temperatura media van de 14.2°C correspondiente a Cuauhtémoc hasta 18°C en Chihuahua, mientras que la temperatura más alta registrada en la región se presentó en el municipio de Cuauhtémoc la cual llegó a los 46°C, y la más baja registrada es -16°C en el mismo municipio. El régimen de lluvias predominante es en verano de julio a septiembre donde la precipitación media más alta se presenta en General Trias (502 mm) y la mínima en Chihuahua con 415 mm.

La UMAFOR se ubica entre de dos Provincias Fisiográficas: 1) “La de Sierras y Llanuras del Norte”, comprendiendo a la “Subprovincia del Bolsón de Mapimí”; y 2) “La Provincia Sierra Madre Occidental” que abarca parte de dos subprovincias; “Sierras y Llanuras Tarahumaras” y “Sierras y Llanuras de Durango”. De acuerdo a la forma del relieve se distinguen seis tipos característicos de unidades geomorfológicas: Sierras (28%), Valles (20.46%), Llanuras (18.36%), Mesetas (15.24%), Lomerío (11.90%) y Bajada (5.95%).

El sistema geológico presente en la UMAFOR data de la era Cenozoica en prácticamente el total del territorio, del periodo Terciario y Cuaternario, de las épocas del Oligoceno, el tipo de unidad geológica más abundante por su tipo de roca con el 49.81% es la Riolita, y en un 27.13% de la superficie se encuentra el conglomerado que es una roca sedimentaria.

Para la edafología de la UMAFOR Centro Norte existe una variedad de catorce unidades de suelo, de los cuales los más representativos por superficie ocupada son seis; Leptosoles (35.42%), Phaeozems (26.09%), Luvisoles (18.92%) Regosoles (6.82%), Cambisoles (5.17%), y Durisoles (2.47%); los ocho tipos de suelo restantes que son Solonetz, Calcisol, Fluvisol, Planosol, Vertisol, Gleysol, Solonchak y Umbrisol, en forma conjunta ocupan el 5.1% de la UMAFOR.

Hidrográficamente en el área de influencia de la UMAFOR confluyen dos Regiones Hidrológicas (RH): 1) La RH-34, Cuencas Cerradas del Norte en la cual se tiene participación por interceptar las cuencas “A” Arroyo El Carrizo, “B” Río del Carmen, y “E” Laguna de Bustillos y de los Mexicanos; 2) la RH-24, Bravo-Río Conchos que para la UMAFOR intersecta las cuencas: “K” Río Conchos-Presa el Granero, “N” Río San Pedro, y “M” Río Florido.

Debido a las condiciones climáticas de tipo árido el agua subterránea es la fuente más importante para el sostenimiento de las distintas

actividades en gran parte de la UMAFOR Centro Norte, por lo cual la hidrología subterránea es clave para la región, en la misma se localizan siete acuíferos principales, de los cuales tres: Sacramento-Chihuahua, Cuauhtémoc y Flores Magón-Villa Ahumada se encuentran sobreexplotados; y los otros cuatro: Baja Babícora, El Sauz-Encinillas, Lagunas Los Mexicanos y Alto Río San Pedro están en situación de subexplotación.

Debido a su ubicación geográfica, al encontrarse en el área de transición del desierto al bosque, además de formar parte de dos provincias fisiográficas y por su variedad de ecosistemas, hacen que la región comprendida por La UMAFOR Centro Norte presente una gran variedad de flora y fauna conformando un área importante en cuanto diversidad biológica.

Para la vegetación se determinaron 13 tipos diferentes, de los cuales 7 son los que tienen mayor predominancia; el Pastizal Natural con una superficie de 462,019.61 ha. (40.39%), Bosque de Encino con 211,807 ha. (18.52%), Bosque de Encino-Pino con 205,808 ha. (17.99%), Bosque de Pino-Encino 134,003.96 ha. (11.71%), Pastizal Inducido 50,893.98 ha. y Matorral Desértico Micrófilo con 46,512 ha. (4.07%), los tipos de vegetación que tienen una participación menor en la UMAFOR son el Pastizal Halófilo, Bosque de Táscate, Bosque de Pino, Bosque de Galería, Mezquital,

Vegetación de Galería y Áreas sin Vegetación Aparente, que en conjunto representan el 2.22% restante de la UMAFOR.

En cuanto a la diversidad vegetal, la flora en la UMAFOR se encuentra representada por 673 especies distribuidas en 305 géneros y 78 familias. Las familias mejor representadas por número de especies son las Gramíneas con 189 especies, Compuestas (77), Cactáceas (70) y Leguminosas (61).

De la relación florística señalada anteriormente, se identificó que de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001) en la UMAFOR se tienen registradas 23 especies (en solo dos familias, cactáceas y agaves) catalogadas en alguna categoría de riesgo: siendo 14 amenazadas y 9 en peligro de extinción.

Por lo que toca a Fauna, su biodiversidad también es notable pues de acuerdo a diferentes estudios y manuales de campo, para la UMAFOR Centro Norte se tienen registradas 235 especies de vertebrados agrupados en 131 géneros y 56 familias; del total 64 son aves, 80 mamíferos, 21 anfibios y 70 reptiles. De estas especies presentes, 82 se encuentran listadas en alguna categoría dentro de la NOM059 (la mayoría en el grupo de las aves) correspondiendo 2 al estatus de en peligro de extinción, 33 como amenazadas y otras 47 en protección especial.

Los recursos forestales en la UMAFOR Centro Norte comprenden una superficie arbolada con bosques de 609,017.8 ha (90.54%); la vegetación en la clase de otras áreas forestales abarca 64,726.90 ha, siendo el municipio de Chihuahua el que tiene una mayor superficie para ambos tipos de vegetación.

Estimaciones basadas en información del reciente inventario nacional forestal indican que el volumen de existencias promedio para el Pino es de 11.42 m³ta/ha y para el Encino 24.48 m³ta/ha, Para los volúmenes totales el Encino representa 14'980,780.40 m³ y el Pino 6'162,774.88 m³, entre ambos suman un total de 21'143,555.28 m³. En cuanto a Encino el municipio de Riva Palacio es el que cuenta con mayor volumen con 3'352,435.21m³ y para el Pino el municipio de Chihuahua con 1'643,003.80 m³. El promedio de incremento anual por hectárea es de 0.50m³. El incremento del bosque de coníferas es de 0.46m³, mientras que el de coníferas y latifoliadas es de 0.50m³, los mayores incrementos los muestran Buenaventura y Namiquipa con 0.56m³ en el bosque de coníferas y latifoliadas

De acuerdo a la zonificación forestal realizada para la UMAFOR Centro Norte, la superficie y porcentaje para las principales categorías se distribuyen de la siguiente manera:

1) Las zonas de **Conservación y Aprovechamiento Restringido o Prohibido** totalizan 18,410 ha. (2.7%) que a su vez se subdividen en: El Área Natural Protegida “Cumbres de Majalca” (0.69%), Vegetación de Galería (0.22%), Zonas aledañas a cuerpos de agua (0.079%), y a la red hidrológica (1.26%), Vías de comunicación (0.30%), y Terrenos con pendientes mayores de 100% (0.12%);

2) La categoría de **Producción** forestal comprende el 96.68% de la zonificación y equivale a 660,166 ha, las cuales se distribuyen en: bosques de latifoliadas con el 86.4% del área, la zona de producción del bosque de coníferas abarca el 1.84%, el matorral desértico 6.7% y la vegetación de zonas áridas 1.7%;

3) Para la zona de **Restauración** se identifican 4,283.1 ha. en terrenos forestales con degradación alta (0.53%) y en terrenos forestales con degradación media (0.09%), siendo el municipio de Riva Palacio el que presenta la mayoría de esta superficie (2,477.23 ha). Sin embargo existen áreas degradadas de pastizales que no son tomados en cuenta de acuerdo a los términos de referencia de los estudios regionales, mismas en las que resulta conveniente que se lleven a cabo trabajos de restauración de obras de suelo y reforestación, tal situación se aborda en los puntos 8 y 12 del presente estudio regional.

Para determinar el impacto a la cobertura vegetal se realizó un análisis de cambio de uso de suelo con información de 1976 al 2000, el cual arrojó

una superficie deforestada bruta (cambio de superficie de una clase arbolada a otra) de 169,267 ha, esto equivale a 7,052 ha. por año; discriminando la superficie que cambió de una clase arbolada a otra clase arbolada se obtuvo la deforestación neta que fue de 86,307 ha. en 15 años, lo que representa una tasa anual de 3,596 ha. (0.24%). Sobre el mismo período de análisis se estimó una degradación forestal neta (cambio de vegetación de una categoría a otra de nivel productivo inferior) de 34,328 ha; una desvegetación bruta (cambio de vegetación no forestal a clases sin vegetación natural) de 67,020 ha. (2,792 ha/año), y una desvegetación neta (considerando la recuperación de área vegetada) de 44,414 ha. (1,850 ha/año).

Por su ubicación geográfica respecto a zonas con presencia de usuarios con gran demanda de agua la UMAFOR Centro Norte tiene un gran potencial de desarrollar los mercados de Pago por Servicios Ambientales (PSA), lo que es consistente con que hasta el 2009 la UMAFOR tuviese más de un millón de ha. en zona elegible PSA; 771,877 ha. de éstas incluidas en el concepto de servicios hidrológicos, y para las cuales la CONAFOR ha apoyado una superficie de 34,323 ha. distribuidas en 70 predios beneficiados dentro de la UMAFOR, lo que representa un monto de apoyo por más de 53 millones de pesos que son aplicados para la conservación y protección de las áreas forestales en las cuencas altas; además existen otras 239,487 hectáreas en zona elegible de conservación de biodiversidad, misma que se justifica por la gran riqueza biológica

documentada en el ERF, este concepto a la fecha carece de predios apoyados. Es de resaltar que aun con el potencial señalado para la provisión de servicios ambientales y a pesar que hay una sensibilización por parte de los propietarios de las áreas forestales, todavía se requiere una evaluación sobre la provisión real de los mismos que permita los arreglos institucionales y el reconocimiento por los diversos sectores que componen a los usuarios de tales servicios para la creación de los mercados.

Sobre los fenómenos que impactan al ambiente y la vegetación forestal en la UMAFOR Centro Norte se identifican los seis agentes de afectación siguientes:

- 1) Incendios, del 2001-2005 se reportaron 11 incendios forestales, que afectaron a 1,228.5 ha. lo que promedia 245.7 ha. por año, resultando los municipios de Chihuahua, Cusihuiriachi y Namiquipa como los más afectados. Siendo la causa principal en la región las actividades agropecuarias como quemados de pastos.
- 2) Plagas y enfermedades, del año 2002 al 2009 se tiene reportado por parte de la CONAFOR una superficie afectada 553.36 ha., siendo el municipio de Chihuahua el más afectado, con 192.38 ha. En Riva Palacio también hay reportes de plagas que no se han evaluado suficientemente.
- 3) El sobrepastoreo ocasionado por la ganadería es uno de los principales problemas, al mantener una cantidad de ganado que

sobrepasa la capacidad de carga del ecosistema, lo que ha provocado un cambio radical en la composición florística de la vegetación y una reducción de la permeabilidad de los suelos, lo cual aumenta la escorrentía y provoca una erosión acelerada de los mismos.

- 4) La erosión presente de la que se consideran dos clases principales: la erosión eólica que es la más frecuente en la UMAFOR con una superficie estimada de 896,927.42 ha, mientras que la erosión hídrica afecta una superficie de 527,371.77 ha.
- 5) Las actividades ilícitas como cambios de uso de suelo, aprovechamientos forestales sin autorización, y falta de acreditación legal de la procedencia de materias primas forestales, constituyen otra forma de afectación, como indicador de su ocurrencia la PROFEPA del 2002 al 2005 realizó 262 procedimientos administrativos en el área de influencia de la UMAFOR.
- 6) La sequía en los últimos años, reflejada en la cantidad de arbolado seco principalmente de encino (*Quercus spp.*) en los bosques de transición; aunque los efectos son muy evidentes sus impactos no han sido evaluados.

En base a las diferentes fuentes usuarias se estimó el consumo total de madera en la UMAFOR que asciende a 177,180.50 m³rollo por año, de los cuales; el consumo de leña se calculó en 6,974.00 m³. La madera para uso

industrial legal se estimó en 170,180.50 m³, mientras que el uso industrial ilegal no se consideró por no contar con información fidedigna.

Respecto a la industria forestal, dentro de la UMAFOR existen registradas 78 industrias establecidas, de las cuales 56 son aserraderos (49 en Cuauhtémoc); 13 fábricas de cajas, 6 talleres de secundarios, una impregnadora, una fábrica de muebles y una planta de celulosa y papel (actualmente sin operar). La capacidad instalada de transformación anual de la industria es de 105,285 m³, mientras que la capacidad utilizada es de 101,178 m³, lo que representa un 96.18% de la capacidad instalada con respecto a la utilizada.

El volumen total autorizado dentro de la UMAFOR es de 14,998.93 m³rta; el 47% (7,044 m³rta) corresponde al municipio de Chihuahua, 27% a Riva Palacio (4,091 m³rta) y el restante 26% a otros municipios. Por tipo de productos se tiene que del volumen total, el 41.6% corresponde a coníferas, 55.8% a latifoliadas, y un 2.6% a mezquite. No se tienen registros de permisos para aprovechamiento de no maderables, sin embargo existe un potencial no estimado para producción de piñón, lechuguilla, sotol, plantas ornamentales y plantas medicinales.

En base a un análisis por tipo e intensidad de manejo de las superficies forestales se determinó la producción maderable sustentable, resultando que para la UMAFOR Centro Norte actualmente se cuenta con una superficie potencial de aprovechamiento real de 98,137.21 ha. que

corresponden a zonas de productividad alta, siendo la única viable de autorización pues las áreas con intensidad media y baja tienen volúmenes inferiores a los 30 m³rta/ha. de ésta superficie viable el 69% corresponde a bosque de latifoliadas y 31% a bosque de coníferas.

Por su parte la productividad sustentable dentro de la UMAFOR resultó en un volumen total de 1,651,863.64 m³rta por año; 679,170 m³rta para el bosque de coníferas correspondiendo 71.42% a productos primarios y 28.57% a secundarios, mientras que para el bosque de latifoliadas fue de 972,692 m³rta, 71.19% de primarios y 28.8% de secundarios.

En el territorio de la UMAFOR Centro Norte existen 1260 localidades con una población total de 145,243 habitantes, de las cuales 8 son urbanas con 100,047 habitantes, 1,252 localidades corresponden al ámbito rural con aproximadamente 45,196 habitantes, 563 localidades tienen menos de 3 viviendas (SNIM, 2009).

Las localidades urbanas ordenadas por tamaño poblacional son; Cd. Cuauhtémoc (85,387 hab.), Anáhuac (9,847 hab.), Santa Isabel (1,613 hab.), San Francisco de Borja (1,079 hab.), San Nicolás de Carretas (797 hab.), San Andrés (702 hab.), San Lorenzo (525 hab.) y Cusihiuriachi (97 hab.) Fuente INEGI 2000.

Además para tener una representatividad se localizaron los 4 principales núcleos poblacionales de cada municipio participante en la UMAFOR, en base a los que se hace una parte de la caracterización social, De éstos núcleos la mayoría tienen un índice de pobreza entre muy bajo y bajo, solo Cusihiuriachi está clasificada en un nivel alto de pobreza. La densidad poblacional en la UMAFOR es de 15.65 hab/km², a nivel municipal está en un rango que va de 1.76 hab/km² en el municipio de Satevó hasta 82.3 hab/km² en Chihuahua.

La Población económicamente activa (PEA) a nivel de UMAFOR es de 52.63% similar a la media estatal de 52.5%; a nivel municipal Dr. Belisario Domínguez presenta el valor más bajo con 34.41%, Chihuahua el más alto con 54.57% y es el único por encima de la media estatal. Concerniente a la PEA que cubre la canasta básica (que gana más de 2 salarios mínimos) a nivel de UMAFOR fue de 69.29%, Chihuahua tiene el mayor porcentaje con un 72.57% de la PEA ocupada que cubre esta necesidad y el de menor porcentaje es San Fco. de Borja con 16.58%.

Con relación a la participación por sector de actividad económica, el predominante por nivel de ocupación en la UMAFOR es el sector primario con un 43.38% de la población ocupada total en la región. En segundo lugar se encuentra el sector terciario con 29.46% y por último está el sector secundario con 24.74%.

Para representar el nivel de ingreso, se utilizó un cálculo de la mediana del mismo, resultando que Cuauhtémoc y Chihuahua presentan los ingresos más altos con \$130.32 y \$127.10 respectivamente; Cusiuhiriachi el más bajo con \$35.91, a nivel de UMAFOR se tiene \$67.61, muy por debajo de la estatal que es de \$120.08.

La mayoría de las localidades en los municipios de la región cuentan con adecuada infraestructura para la provisión de los servicios básicos: agua, drenaje, y electricidad, existiendo solo un rezago en los sistemas de manejo y disposición de residuos municipales, pues al 2000 solo Chihuahua y Cuauhtémoc contaban con rellenos sanitarios, y el resto de municipios tiraderos y fosas a cielo abierto.

El análisis de vivienda por municipios arrojó que del total de viviendas habitadas en la UMAFOR el 90.6% cuentan con los tres servicios básicos y un 9.4% carecen de uno o más de los servicios, a lo cual se le denomina “déficit cualitativo de servicios”, el cual es muy variable por municipio, tomando valores de hasta 50.66% en el municipio de Cusiuhiriachi y un mínimo de 5.58% en Chihuahua.

En lo que respecta a vías de comunicación, a nivel de UMAFOR se tienen 445.6 km de carretera federal pavimentada (25.59%), 512.3 km de carretera estatal (29.43%), y 783.1 km de caminos rurales (44.98%). A nivel municipal Chihuahua (64.72%) y General Trías (47.68%) tienen la mayor cobertura en carreteras federales; mientras Riva Palacio (77.62%),

Namiquipa (67.2%) y Cuauhtémoc (52.71%) la tienen en carreteras estatales; San Francisco de Borja, Gran Morelos, Dr. Belisario Domínguez, Cusihiuriachi y Satevó presentan su mayor cobertura en caminos rurales.

Otro de los temas importantes en el estudio corresponde a la tenencia de la tierra que en la UMAFOR Centro Norte está conformada por un total de 3,179 predios, su distribución por forma de tenencia en superficie y porcentaje es como sigue: Las pequeñas propiedades abarcan 570,026 ha. con el 41.92%, los ejidos ocupan 513,391 ha. con el 37.76%, las comunidades tienen 81,773 ha. con 13.37%, además se tienen registrados otros tipos de propiedad correspondientes a la superficie ocupada por los campos menonitas en los municipios de Cuauhtémoc, Riva Palacio y Namiquipa, los que representan 94,590 ha. (6.96%) del territorio.

Dentro de los trabajos del Estudio Regional, se contempló el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) prevalecientes en la Unidad de Manejo Forestal, los resultados alcanzados se describen a continuación.

Como los 5 problemas y debilidades forestales principales identificados al interior de la UMAFOR Centro Norte se determinaron:

- 1) Cambios de uso de suelo sin autorización.
- 2) Aprovechamientos irregulares de los recursos forestales (para postes, leña y sobrepastoreo).
- 3) Falta de organización entre productores.

- 4) Cultura forestal y ambiental deficiente.
- 5) Presencia de plagas y enfermedades en la zona de Riva Palacio y La Sierra del Nido.

- Como las 5 fortalezas y oportunidades forestales principales identificadas para la UMAFOR Centro Norte se determinaron:

- 1) Mejores programas de apoyo del gobierno federal y estatal para la protección y conservación de los recursos naturales.
- 2) El avance y desarrollo tecnológico, como experiencias exitosas en manejo holístico y la presencia del campo experimental la campana del INIFAP, como institución encargada de transferencia de tecnología.
- 3) El potencial productivo de los recursos forestales de la UMAFOR, para predios actualmente sin PMF, y de productos forestales no maderables como piñón, plantas medicinales y fauna silvestre.
- 4) Potencial para aprovechar el mercado de servicios ambientales en; servicios hidrológicos, conservación de biodiversidad y áreas con belleza escénica y atractivos naturales para ecoturismo.
- 5) Reconocimiento de la importancia de la organización forestal a través de la UMAFOR, que promueve la protección, fomento y conservación de los recursos naturales.

Del análisis situacional anterior (FODA), se desprende las siguientes políticas de acción por aplicar por parte de la UMAFOR Centro Norte:

- a) Lograr que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas.
- b) Consolidar una cultura forestal que garantice el cuidado, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y sus bienes y servicios ambientales, así como su valoración económica, social y de seguridad que se proyecte en actitudes, conductas y hábitos de consumo.
- c) Gestionar mecanismos económicos para compensar, apoyar o estimular a los propietarios y poseedores de los recursos forestales por la generación de los bienes y servicios ambientales, considerando a éstos como bienes públicos, para garantizar la biodiversidad y la sustentabilidad de la vida humana.

Para poder alcanzar las políticas de acción planteadas, se propusieron los siguientes tres objetivos:

- I. Apoyar la organización de los silvicultores promoviendo la autogestión de los mismos.
- II. Reconocer y valorar las funciones múltiples de los recursos forestales y atender su aprovechamiento integral.
- III. Aprovechar e incrementar la producción y productividad forestal de manera sustentable.

El Estudio Regional Forestal, es un instrumento que contribuirá a la simplificación administrativa como se plantea a continuación:

- a) Caracterización del medio físico, biológico y socioeconómico.
- b) Generación de planos cartográficos actualizados para la región
- c) Facilitar mediante el sistema de información geográfico (SIG) la planeación de inventarios.
- d) Diagnóstico general de los impactos ambientales
- e) Ubicación actualizada de la tenencia de la tierra

En el taller de planeación estratégica participativa efectuado el día 30 de junio de 2009 se dio a conocer a los actores clave y socios adheridos a la UMAFOR en que consiste el ERF, en este proceso con base a la problemática de la región se diseñaron las líneas de acción estratégica a ejecutar en la UMAFOR, estas líneas comprenden: *“control y disminución de la presión sobre el recurso forestal”, “producción forestal maderable y no maderable”, “abasto de materias primas”, “industria e infraestructura”, “plantaciones forestales comerciales”, “protección forestal”, “conservación y servicios ambientales”, “restauración forestal”, “cultura forestal y extensión”, “educación capacitación e investigación” así como “evaluación y monitoreo”*. En este taller también se conformó por parte de un funcionario de la CONAFOR el Consejo Microrregional, con los diferentes representantes de ejidos, predios particulares y sectores presentes de la región.

Para la organización de la ejecución del Estudio Regional Forestal se propone un plan de estrategias donde se precisa quienes las realizarán, con qué medios, donde serán aplicadas, cuales son las necesidades de capacitación, de otro tipo de apoyos requeridos y como serán evaluados los resultados, el mismo habrá de validarse para tomar los acuerdos de su ejecución por parte de los socios.

Con el propósito de resumir las metas principales de las estrategias propuestas, a continuación se enlistan las que implican estudios, equipamiento e infraestructura, debido a que estas metas articulan a las demás que se relacionan con la ejecución y operación de actividades de las estrategias, las que se observan ampliamente en los puntos 8 y 12 del ERF.

Corto Plazo:

Metas	Montos	Fuentes
a) Realizar el ordenamiento territorial sobre toda el área de influencia de la UMAFOR	1,500,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih.
b) Elaboración y ejecución de Proyectos de ecoturismo	2,300,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih
c) Elaboración de un inventario forestal regional	4,758,888	CONAFOR, Gob. Est. Chih.
d) Instalación de centros de control de incendios y torres de observación	500,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih.
e) Elaboración de proyectos de nuevos viveros para producir planta para reforestación	4,500,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih.
f) Instalación de centros de Cultura Forestal y Documentales	1,600,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih.,

		Productores
		CONAFOR
g) Proyecto para aprovechamiento de Pinus cembroides (piñón)	1,000,000	Gob. Est. Chih. Industriales
		Productores
h) Elaboración de estudios de integración de cadenas productivas uno para servicios ambientales	320,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih., Industriales y Productores

Mediano Plazo

Metas	Montos	Fuentes
a) Establecimiento de Agencia de Desarrollo Local	-	SEDESOL, Gob. Est. Chih.
b) 6 proyectos de Ecoturismo	1,800,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih.
c) Elaboración de programas de manejo forestal de encino	450,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih.
d) Establecimiento de 3 nuevas industrias forestales de Carbón	1,500,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih
e) Elaboración de estudios sanitarios para plagas y enfermedades forestales	1,050,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih
f) Dos estudios para determinar la posibilidad de incorporar predios al régimen de Área Natural Protegida.	500,000	CONANP Gob. Est. Chih
g) Mejoramiento de 6 industrias forestales existentes	1,500,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih

Largo Plazo

Metas	Montos	Fuentes
a) Elaboración de programas de manejo forestal de encino, táscate y mezquite	2,100,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih
b) Elaboración de programas de manejo forestal no maderable	320,000	CONAFOR, Gob. Est. Chih
c) Construcción de caminos tipo brecha. 15000 m/año	1,800,000/ año	CONAFOR, Gob. Est. Chih
d) Actualización de SIG y ERF.	300,000/año	CONAFOR, Gob. Est. Chih
e) Elaboración de manifestaciones de impactos ambientales a nivel regional.	200,000/año	CONAFOR, Gob. Est. Chih
f) Elaboración y ejecución de proyectos de extracción	3,000,000 en 5 años	CONAFOR, Gob. Est. Chih

Las fuentes de financiamiento propuestas, incluyen a las dos instancias gubernamentales principales; el Gobierno federal a través de la CONAFOR y el gobierno del estado de Chihuahua. En el apartado de participantes de los proyectos se describen más ampliamente los demás organismos institucionales, y no gubernamentales que intervienen en el financiamiento de los proyectos planteados en el Estudio Regional Forestal.

ABREVIATURAS

AGEB	Área Geoestadística Básica
ANP	Área Natural Protegida
asnm	Altura sobre el nivel del mar
BMC	Bosque Modelo Chihuahua
CADER	Centro de Apoyo al Desarrollo Rural
CEDAIN	Centro de Desarrollo alternativo Indígena
CEISS	Centro de Estudios e Investigación sobre la Sequía
CESTAC	Consejo EcoRegional Sierra Tarahumara A.C.
Chepe	Ferrocarril Chihuahua al Pacífico
Chih.	Chihuahua
CIRENA	Centro de Investigación en Recursos Naturales
CITES	Convención Internacional para prevenir el Comercio de Especies Amenazadas
cm.	Centímetro
CNIDS	Cámara Nacional de las Industrias Derivadas de la Industria Forestal
CNIF	Cámara Nacional de la Industria Forestal
Com.	Comunidad
Com. Pers.	Comunicación Personal
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CONTEC	Consultoría Técnica Comunitaria
COSYDDHAC	Comisión de Solidaridad y Defensa de los Derechos Humanos A.C.
COTECOCA	Comisión Técnica para la determinación del Coeficiente de Agostadero
DDR	Distrito de Desarrollo Rural

DN	Diámetro normal
E.R.T.	Existencia Real Total
E.U.A.	Estados Unidos de América
Edo.	Estado
ERF	Estudio Regional Forestal
FAO	Organización para la Agricultura y Alimentación de las Naciones Unidas
FODA	Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
Gob.	Gobierno
ha.	Hectárea
ICA	Incremento Corriente Anual
IMA	Incremento Medio Anual
INAFED	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias
ITESM	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
IVIECH	Instituto de la Vivienda del estado de Chihuahua
km. ²	Kilómetro cuadrado
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LUCS	Land Use Carbon Sequestration (Secuestro de carbón por uso del suelo)
m.	Metro
m ³	Metro cúbico
m ³ RTA	Metros cúbicos en Rollo Total árbol
mdd	Millones de dólares
MFS	Manejo Forestal Sustentable
mm.	Milímetro
MMOM	Método Mexicano de Ordenación de Montes
NMSU	Universidad Estatal de Nuevo México

NOM	Norma Oficial Mexicana
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG's	Organizaciones no gubernamentales
PDFSECH	Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua
PEDFS	Programa Estatal de Desarrollo Forestal Sustentable
PEF	Programa Estratégico Forestal 2000 - 2025
PFNM	Productos Forestales no Maderables
PIB	Producto Interno Bruto
PNF	Programa Nacional Forestal 2000 - 2006
PRODEFOR	Programa de Desarrollo Forestal
PROFAS	Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección Ambiental
PSA	Pago por Servicios Ambientales
RH	Región Hidrológica
SAGARPA	Secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentación
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAP	Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIG	Sistema de Información Geográfica
SNPF	Sistema Nacional de Planificación Forestal
tCO ₂ e	Toneladas de Carbono Equivalente
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
Ton	Tonelada
TVF	Terrenos de Vocación Forestal
UACH	Universidad Autónoma de Chihuahua
UMAFOR	Unidad de Manejo Forestal
UMAS	Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento de la vida silvestre
UMFSJ	Unidad de Manejo Forestal San Juanito A.C:

UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, La Ciencia y La Cultura
UNFCCC	Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
USAID	US Agency for International Development (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional)
V.C.	Volumen de Corta
V.R.	Volumen Residual
WWF	World Wildlife Fund (Fondo Mundial para La Vida Silvestre)

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Resumen de Ubicación de elementos de importancia en la UMAFOR.....	17
Cuadro 2. Tipos de clima	20
Cuadro 3. Estadísticas climáticas normales de las estaciones del área de la UMAFOR.....	23
Cuadro 4. Tipos de suelos.	31
Cuadro 5. Superficie por tipo de vegetación.	41
Cuadro 6. Principales familias con mayor número de especies.	48
Cuadro 7. Plantas con estatus.	50
Cuadro 8. Plantas con buen valor forrajero.....	52
Cuadro 9. Plantas tóxicas.	53
Cuadro 10. Plantas comestibles.....	54
Cuadro 11. Plantas medicinales.....	55
Cuadro 12. Plantas ornamentales.....	56
Cuadro 13. Plantas maderables.....	57
Cuadro 14. Vertebrados de la UMAFOR Centro Norte	59
Cuadro 15. Vertebrados en estatus de acuerdo con la nom-059-semarnat-2001	59
Cuadro 16. Familias con número de especies	60
Cuadro 17. Principales familias con mayor número de especies	61
Cuadro 18. Especies con estatus de acuerdo a la nom-059-semarnat-2001	62
Cuadro 19. Familias de anfibios en la UMAFOR Centro Norte	64
Cuadro 20. Familias de reptiles en la UMAFOR Centro Norte	65
Cuadro 21. Anfibios y reptiles con estatus en la UMAFOR	65
Cuadro 22. Especies cinegéticas.	68
Cuadro 23. Especies con estatus.....	69
Cuadro 24. Uso de suelo y vegetación de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte.....	71
Cuadro 25. Distribución de superficies arboladas.	72
Cuadro 26. Superficies de bosques.	73

Cuadro 27. Superficie de zonas aridas	73
Cuadro 28. Volumen de encino.....	74
Cuadro 29. Volumen de pino.....	74
Cuadro 30. Volumen de coníferas y latifoliadas	75
Cuadro 31. Incremento anual de volumen.	75
Cuadro 32. Superficies de zonas forestales por municipio (ha).	78
Cuadro 33. Uso de suelo y vegetacion 1976 y 2000.....	80
Cuadro 34. Estado sanitario de los bosques.....	83
Cuadro 35. Programas en los diferentes municipios de la UMAFOR.....	84
Cuadro 36. Incendios forestales.....	85
Cuadro 37. Tipo de daños ocasionados por los incendios forestales e indicadores de eficiencia.....	86
Cuadro 38. Principales causas de incendios en la UMAFOR	86
Cuadro 39. Infraestructura existente y requerida contra incendios	88
Cuadro 40. Programas de apoyo para combate de incendios	89
Cuadro 41. Procedimientos administrativos registrados por la profepa	90
Cuadro 42. Casetas de inspección y vigilancia forestal de Gobierno del Estado en la UMAFOR Centro Norte.	91
Cuadro 43. Parque Nacional Cumbres de Majalca UMAFOR Centro Norte A.C	92
Cuadro 44. Región terrestre prioritaria 47 (sierra del nido-pastizal de Flores magón).....	92
Cuadro 45. Reforestacion	96
Cuadro 46. Obras de conservacion de suelo y agua.	98
Cuadro 47. Predios bajo manejo en la UMAFOR Centro Norte.	99
Cuadro 48. Area bajo manejo con el MMOBI.....	100
Cuadro 49. Prestadores de Servicios Tecnicos Forestales en la UMAFOR Centro Norte.....	102
Cuadro 50. Servicios Ambientales en la UMAFOR Centro Norte A.C.....	104
Cuadro 51. Área elegible y proyectos actuales de Servicios Ambientales por municipio en la UMAFOR Centro Norte A.C.	105
Cuadro 52. Demanda de agua por tipo de usuarios en los municipios de la UMAFOR Centro Norte A.C.	106

Cuadro 53. Organización para la producción	109
Cuadro 54. Consumo de madera por fuente	110
Cuadro 55. Industria forestal en la region	111
Cuadro 56. Autorizaciones forestales maderables	111
Cuadro 57. Predios con autorizacion	112
Cuadro 58. Indicadores dasométricos por tipo de productividad y de formación dentro de la UMAFOR Centro Norte A.C.....	114
Cuadro 59. Balance de potencial madera/industria de la UMAFOR Centro Norte A.C.	115
Cuadro 60. Aprovechamiento de no maderables en zona forestales	117
Cuadro 61. Aprovechamiento de no maderables en zonas aridas	118
Cuadro 62. Cultura forestal y extension.	119
Cuadro 63. Cursos de capacitación autorizados en el ejercicio fiscal 2007.	122
Cuadro 64. Cursos de capacitación ejecutados por INIFAP, ejercicio fiscal 2007.	122
Cuadro 65. Recursos captados en convocatorias INIFAP, ejercicio fiscal 2006.	123
Cuadro 66. Tesis dirigidas o asesoradas por el INIFAP en colaboración con instituciones de enseñanza superior en 2007.	124
Cuadro 67. Proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología que ha financiado la fundación PRODUCE Chihuahua, A.C. en 2008.	124
Cuadro 68. Proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología que ha financiado la fundación PRODUCE Chihuahua, A.C. en 2007.	126
Cuadro 69. Proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología que financiado la fundación PRODUCE Chihuahua, A.C. en 2005.	126
Cuadro 70. Proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología que ha financiado la fundación PRODUCE Chihuahua, A.C. en 2004.	127
Cuadro 71. México: Niveles de pobreza, 2005.....	128
Cuadro 72. Índice de pobreza.	134

Cuadro 73. Principales núcleos poblacionales, densidad de habitantes, tipo de centro poblacional e índices de pobreza existentes en la circunscripción territorial de la Unidad de Manejo Forestal...	134
Cuadro 74. Índice de pobreza alimentaria.....	135
Cuadro 75. Equipamiento: Capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, abastecimiento de agua y energía.....	137
Cuadro 76. Reservas territoriales para desarrollo urbano.....	137
Cuadro 77. Tasa de crecimiento poblacional considerando 25 años (1980-2005).....	138
Cuadro 78. Tasa de migración.....	139
Cuadro 79. Estatus de residencia de la población de cinco años y más en los principales núcleos poblacionales identificados.....	140
Cuadro 80. Tipos de organizaciones sociales predominantes.....	141
Cuadro 81. Existencia y déficit de vivienda identificada en el área de estudio.....	143
Cuadro 82. Existencia y déficit de vivienda identificada a nivel de localidad.....	143
Cuadro 83. Déficit cualitativo de la vivienda a nivel municipal.....	146
Cuadro 84. Déficit cualitativo de la vivienda a nivel de núcleo poblacional.....	147
Cuadro 85. Longitud de la red carretera por tipo y estado superficial y número de aeródromos por municipio 2005.....	150
Cuadro 86. Medios de comunicación por municipio.....	151
Cuadro 87. Servicios públicos por municipio 1999.....	152
Cuadro 88. Urbanización y cobertura de servicios básicos identificada en los principales núcleos poblacionales en el área de estudio.....	153
Cuadro 89. Salud y seguridad social a nivel municipal.....	155
Cuadro 90. Mortalidad a nivel municipal.....	156
Cuadro 91. Principales enfermedades que producen la mortalidad.....	157
Cuadro 92. Principales enfermedades que producen la morbilidad en el estado de chihuahua.....	158
Cuadro 93. Educación e Índice Educativo a nivel municipal.....	160
Cuadro 94. Educación e Índice Educativo a nivel de núcleo poblacional.....	160

Cuadro 95. Presencia de grupos étnicos	163
Cuadro 96. Religión	164
Cuadro 97. Superficie forestal, agrícola y de pastizal	165
Cuadro 98. Cultivos cíclicos y perenes 1999-2000	166
Cuadro 99. Población ganadera, avícola y colmenas	167
Cuadro 100. Volumen y valor de la producción de carne en canal	167
Cuadro 101. Permisos otorgados y volumen de aprovechamiento forestal maderable autorizado	168
Cuadro 102. Índice de pib per cápita	169
Cuadro 103. Población económicamente activa que cubre la canasta básica e ingresos por municipio.	170
Cuadro 104. Población ocupada por sector e Índice de desempleo a nivel de municipio.	172
Cuadro 105. Población ocupada por sector e Índice de desempleo a nivel de localidad.	174
Cuadro 106. Distribución en la Tenencia de la Tierra en la UMAFOR Centro Norte A.C	183
Cuadro 107. Conflictos Agrarios y Problemática Interna, UMAFOR Centro Norte A.C.	184
Cuadro 108. Organización para la conservación y desarrollo forestal en la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C.	185
Cuadro 109. Densidad de caminos existente y requerida en la UMAFOR Centro Norte A.C.	185
Cuadro 110. Infraestructura y equipo requerido en la UMAFOR Centro Norte A.C.	186
Cuadro 111. Análisis del ambiente externo, oportunidades y amenazas.	190
Cuadro 112. Análisis del sistema de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte A.C.” fortalezas y debilidades.	191
Cuadro 113. Líneas y acciones estratégicas para el control y disminución de la presión sobre el recurso forestal dentro de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”	208
Cuadro 114. Líneas y acciones estratégicas para la producción maderable y no maderable dentro de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”	210

Cuadro 115 Líneas y acciones estratégicas para el abasto de materia prima, a la Industria e infraestructura dentro de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”	212
Cuadro 116. Líneas acción estratégica para el programa de plantaciones forestales en la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”	214
Cuadro 117. Líneas acción estratégica en protección forestal de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”	216
Cuadro 118. Líneas acción estratégica en la conservación y servicios ambientales en la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”	218
Cuadro 119. Líneas acción estratégica para la restauración forestal en la Unidad de Manejo “Centro Norte, A.C.”	219
Cuadro 120. Líneas acción estratégica para la Cultura Forestal y Extensión en la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”	220
Cuadro 121. Líneas acción estratégica para la educación, capacitación e investigación forestal en la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”	222
Cuadro 122. Líneas acción estratégica para la evaluación y monitoreo de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”	224
Cuadro 123. Aporte del estudio regional forestal a los programas de manejo.	227
Cuadro 124. Aporte del Estudio Regional Forestal a las plantaciones comerciales en los programas simplificados.....	228
Cuadro 125. Aporte del Estudio Regional Forestal a las plantaciones comerciales en los programas de manejo completos.	228
Cuadro 126. Aporte del Estudio Regional Forestal a los estudios técnicos de los aprovechamientos no maderables.....	228
Cuadro 127. Aporte del Estudio Regional Forestal a los programas de manejo simplificados de los aprovechamientos no maderables	229
Cuadro 128. Aporte del Estudio Regional Forestal a las manifestaciones de impacto ambiental.	229
Cuadro 129. Aporte del Estudio Regional Forestal a los estudios técnicos justificativos para el cambio de uso del suelo de terrenos forestales.....	229

Cuadro 130. Información general de la mesa directiva de la UMAFOR Centro Norte A.C.....	232
Cuadro 131. Responsabilidades en la elaboración, ejecución y evaluación de los erf para la UMAFOR Centro Norte A.C.....	236
Cuadro 132. Padron de prestadores en la UMAFOR Centro Norte A.C.	237
Cuadro 133. Equipo y mobiliario en la UMAFOR Norte Centro A.C.....	238
Cuadro 134. Industria forestal en la UMAFOR.....	240
Cuadro 135. Organizaciones no gubernamentales.	243

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C. en el contexto Nacional y Estatal.....	19
Figura 2. Estadísticas Climatológicas	21
Figura 3. Estadísticas Climatológicas	22
Figura 4. Principales Geoformas UMAFOR Centro Norte.....	25
Figura 5. Tipos de Suelo	31
Figura 6. Grafica de tipos de Vegetación de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C.....	41
Figura 7. Relacion entre los tipos de vegetacion y el número de especies	49
Figura 8 Entorno de la cadena productiva	116
Figura 9. Educación.	131
Figura 10. Estructura organizativa de la administración de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte A.C.”.....	233
Figura 11. Estructura organizativa propuesta para la administración de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte A.C.”	234



I INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCION

Los recursos forestales son de vital importancia para la sociedad por los múltiples bienes y servicios que le proporcionan. Sin embargo, los modelos económicos y actividades productivas han ocasionado que el deterioro de estos recursos vaya en aumento, como la deforestación, la contaminación de aire, agua y suelo, y la extinción de especies y pérdida de biodiversidad; lo que ha provocado un deterioro en la calidad de vida de las poblaciones, principalmente de las que viven directamente de los recursos forestales. Por tal motivo, el Gobierno Federal decretó en 2001 los bosques y agua como un asunto de seguridad nacional, y creó la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la cual elaboró el Plan Estratégico Forestal para México 2000-2025 y puso en marcha diversos programas operativos, enfocados a la conservación y manejo sustentable de los recursos forestales (Narváez *et. al.* 2003), a través de Unidades de Manejo Forestal. Las UMAFORES están contempladas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y el Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua como aquel territorio cuyas condiciones físicas, ambientales, sociales y económicas guardan cierta similitud para fines de ordenación, manejo forestal sustentable y conservación de los recursos.

La UMAFOR debe tener como documento base el Estudio Regional Forestal (ERF), el cual se conceptualiza como el instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal para apoyar el manejo de los predios que la componen (Reglamento de la LGDFS 2005). De acuerdo a lo anterior un pilar fundamental del ERF es el Plan estratégico participativo el cual establece líneas de desarrollo que en el futuro la comunidad en su conjunto deberán desarrollar bajo una visión integral que se focalice en el desarrollo forestal sustentable a nivel predial y regional.

De acuerdo a lo anterior, La Unidad de Manejo Forestal Centro Norte, A.C. cuenta con potencialidades en recursos naturales y atractivos turísticos tales como La Sierra del Nido, El Parque Nacional Cumbres de Majalca, Cañón de Namurachi, El Cañón del Maíz y Cueva de Las Monas, principalmente, así mismo existe la necesidad de incrementar la elaboración de programas y planes de manejo para maderables, no maderables, de vida silvestre, plantas medicinales, servicios ambientales, control de plagas y enfermedades, manejo holístico de pastizales reforestación, conservación de suelos, diversidad biológica, y el establecimiento de nuevas áreas naturales protegidas en la Región.

1.1. Antecedentes

De acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) publicada el 25 de febrero de 2003, establece en el artículo 112 la creación de Unidades de Manejo Forestal (UMAFOR), tendientes a contribuir al manejo integral sustentable de los recursos forestales del país; así mismo, en los artículos 84, 85 y 86 del Reglamento de la LGDFS, menciona que dichas Unidades coadyuvaran al propósito de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación adecuada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales; promoviendo en todo momento la organización de los productores forestales cuyos predios estén ubicados dentro de su territorio, así mismo estipula que dicha organización deberá realizar estudios regionales o zonales que apoyen el manejo forestal en sus diversas modalidades a nivel predial. (CONAFOR 2005).

De acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable LGDFS, la Comisión Nacional Forestal CONAFOR, tiene la responsabilidad de delimitar las unidades de manejo forestal en coordinación con las entidades federativas, así como alentar la organización de los productores forestales para promover el manejo forestal sustentable en cada región del país. Para lo anterior, la CONAFOR ha venido realizando una serie de actividades, entre las principales están: la delimitación de 218 unidades de manejo forestal (UMAFORES) en todo el país, de las cuales 14 se ubican en el estado de Chihuahua, la organización de asociaciones de silvicultores en cada unidad; el lanzamiento del Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola PROFAS; la formación de Consejos Forestales Microregionales; y el establecimiento de promotorías de desarrollo forestal.

Es en el año 2005 cuando se crea la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte, A.C. por razón de el Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola (PROFAS) de la CONAFOR, mediante este programa la UMAFOR-CN 0811 inicia su consolidación logrando la integración legal de la Asociación Civil e incorporando más de 800 socios durante 2006 y 2,410 socios en 2007; agrupados en 34 Ejidos, 4 colonias y 158 Predios Particulares, instalación y equipamiento de oficinas, contratación de asistencia técnica, obtención de la clave única de Organizaciones de la Sociedad Civil (CLUNI) de SEDESOL; realizando diversas acciones de difusión y gestión de recursos económicos, técnicos y administrativos para los predios forestales de su competencia, entre los que destacan, promoción y difusión de apoyos CONAFOR 2006, promoción y difusión de apoyos PROARBOL 2007 y 2008, así como la gestión y coordinación del Estudio Regional Forestal.

1.2. Organización

A nivel nacional la CONAFOR es la instancia del Gobierno Federal que dirigirá, capacitará, coordinará y supervisará la elaboración del ERF. A nivel estatal las Gerencias de la CONAFOR realizarán la coordinación, contratación, supervisión e integración de los ERF. Así mismo, la validación normativa del ERF tanto a nivel nacional como estatal estará a cargo de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Así mismo, los gobiernos estatales coadyuvarán en la integración y seguimiento, mientras que los municipios participarán en los consejos microregionales a formar en cada unidad de manejo forestal, para realizar la consulta y validación del ERF, en lo que respecta al Consejo Estatal Forestal, este emitirá su opinión y apoyará su elaboración.

Finalmente, la UMAFOR integrada por un presidente, un secretario y un tesorero, y con el apoyo del coordinador técnico forestal participará directamente con instituciones de investigación, educación, transferencia de tecnología, colegios, asociaciones y consultorías en la gestión, elaboración, validación y ejecución de las acciones para la integración e implementación del ERF.

1.3. Proceso de planificación

El ERF es el documento base de planificación y ejecución que consolidará las líneas de acción estratégica de las unidades de manejo forestal, dichas umafores forman parte del Sistema Nacional de Planificación Forestal (SNPF), dentro del Programa Estratégico Forestal 2025 de México, y del Programa Nacional Forestal 2001-2006. A nivel estatal, están contempladas en el Programa Estatal de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua PDFSeCH.

El nivel de planeación del ERF, está integrado de acuerdo a las características y condición de los recursos naturales de cada UMAFOR, donde el estudio integrará información forestal y geográfica del medio físico, biológico y socioeconómico escala 1:250,000

El proceso de planeación y realización de actividades para desarrollar el ERF en la UMAFOR fueron: a) Reuniones del grupo multidisciplinario de trabajo para la definición de las actividades a desarrollar, b) Desarrollo de talleres de planeación estratégica participativa, c) Recopilación de información en las diferentes fuentes de consulta, así como en las dependencias de gobierno (SEMARNAT, CONAFOR, GOBIERNO DEL ESTADO, AYUNTAMIENTOS, INEGI, PROFEPA, INIFAP, UACH, UNAM, SIRENA, CEISS, SEDESOL, CONAPO, INAFED y otros), d) Análisis, procesamiento e interpretación de la información, e) Integración del documento, f) Validación del ERF ante el Consejo Microrregional de cada UMAFOR y; g) Entrega del documento final al Comité Técnico Revisor Integrado por SEMARNAT, CONAFOR y GOBIERNO DEL ESTADO para su validación final.

1.4. Coordinación y Concertación

Las instancias que participaron activamente en la coordinación y concertación del desarrollo de los ERF, estuvo encabezada por la CONAFOR, SEMARNAT, Gobierno del Estado de Chihuahua y la Unión de Regiones Forestales del Estado de Chihuahua. Por su parte, la CONAFOR promovió talleres informativos donde dio a conocer los lineamientos y criterios de elaboración de los ERF. Así mismo, la CONAFOR en coordinación con Gobierno del Estado de Chihuahua y la Unión de Regiones Forestales de Chihuahua, promovieron cursos de capacitación del manejo de los software ARCVIEW y ARCGIS, el propósito fue estandarizar los criterios de conformación del sistema de información geográfica (SIG).

De forma coordinada y concertada con los municipios, ejidos, comunidades, particulares, actores claves, expertos y gente conocedora de la problemática y potencialidades de la región se realizaron talleres de planeación estratégica para el fortalecimiento de los procesos de desarrollo en la circunscripción territorial de la UMAFOR, en base a la identificación de la problemática local, necesidades de asistencia técnica, capacitación, proyectos de inversión, investigación, conservación, productividad, sanidad, equipamiento, transferencia de tecnología, entre otros, lo anterior sustentado en la filosofía de un modelo participativo.

También se conformo el Consejo Microregional con la finalidad de validar el ERF, así como efectuar el seguimiento, ejecución y desarrollo de las líneas estratégicas del ERF mismas que serán parte fundamental del Programa Operativo Anual de la UMAFOR.



II MARCO DE REFERENCIA

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Nacional

La extensión territorial del país es de 1' 964,375 km², con una superficie continental de 1'959,248 km² y una insular de 5, 127 km²; esta extensión lo ubica en el decimocuarto lugar entre los países del mundo con mayor territorio, así mismo, las áreas forestales de México están habitadas por 12 millones de personas en su mayoría afectadas por la pobreza extrema y la migración. (Atlas Forestal de Semarnap, 1999). Estos mexicanos no han sido apoyados en forma consistente para aprovechar racionalmente sus recursos, es decir no se ha fomentado la formación de silvicultores.

México es un país megadiverso; ocupa los primeros lugares en vertebrados terrestres y plantas vasculares, es el primer lugar en diversidad de reptiles, tercer lugar en aves y el cuarto lugar en mamíferos terrestres. En cuanto a plantas vasculares, México supera la diversidad de especies de E.E.U.U. y Canadá en conjunto (CONAFOR, 2001). Aunada a esta riqueza, México cuenta con una gran cantidad de especies distribuidas exclusivamente dentro de sus límites geopolíticos, es decir, especies endémicas. Más de 900 especies de vertebrados son exclusivas de nuestro territorio. Los recursos forestales tienen la capacidad de generar bienes y servicios ambientales que ayudan a satisfacer necesidades vitales del hombre, a nivel nacional el potencial para la captación de agua es de 48 mil millones de m³. En lo referente a las Áreas Naturales Protegidas, México cuenta con 166 ANP esto equivale a 23.1 millones de ha, lo que representa el 12% del territorio nacional. En lo referente a Unidades de manejo para la conservación y aprovechamiento de la vida silvestre existen a nivel nacional 2,689 UMAS y los estados con mayor número son Nuevo León y Coahuila 761 y 559 respetivamente.

De acuerdo a la SEMARNAT 2004, en nuestro país la superficie total arbolada de bosques y selvas asciende a 56, 873,954 ha que representan un 40.12% del total nacional (141, 745,168 ha). Los bosques por si solos ocupan 30, 433,893 ha, las cuales representan un 21.47 % del total nacional y las selvas 26, 440,061 ha, que equivalen al 18.65 % del total nacional. La superficie total correspondiente a otras áreas forestales asciende a 84, 871,215 ha, que representan un 59.87% del total nacional, de las cuales la vegetación de zonas áridas ocupa una superficie de 58, 472,398 ha (41.25 %), la vegetación hidrófila y halófila en su conjunto ocupan una superficie de 4, 163,343 ha (2.94%) y las áreas perturbadas ocupan 22, 235,474 ha (15.68%).

En México se estima que de la superficie original forestal del país, al menos 50% ha desaparecido o se ha deteriorado de tal manera que ha perdido su papel ecológico original. Velázquez *et al.* (2001). La FAO 2005, en su reporte más reciente indica que la tasa de deforestación anual en el país asciende a 348,000 ha/año, siendo los desmontes para uso agropecuario (82%), tala ilegal (8%), incendios (4%) y plagas y enfermedades (3%) las principales causas de la

deforestación. Así mismo, Velázquez *et al.* (2001) señala que las estimaciones de las tasas de deforestación para México varían entre 370,000 y 1.5 millones de hectáreas por año, esto es, entre 0.8 y 2% anual, estas divergencias se deben a los métodos empleados para las estimaciones. Los datos de 1995 muestran que existen 0.6 hectáreas de bosque *per cápita* y las predicciones para el 2025 son 0.3 hectáreas de bosque *per cápita* de continuar con las altas tasas de deforestación en el país. Un uso muy importante de los recursos forestales en México es como combustible, ya sea como leña o carbón. Una estimación de la FAO de 1996, señala que cada año se emplean 36 millones de metros cúbicos de madera como combustible, provenientes principalmente de desmontes. En diversas zonas la demanda es mayor que el incremento natural de los ecosistemas forestales, lo que produce su sobre explotación. La leña y el carbón aportan el 40% de la energía para los hogares rurales y 7% del total de la energía primaria consumida en el país.

La SEMARNAT en 2004 señala que fueron detectadas 65,124 ha afectadas por algún tipo de plaga, superficie muy por arriba de las 25,000 ha promedio para el periodo 1990 a 2004, en México se estima que la superficie susceptible de ataque por plagas es cercana a 10 millones de hectáreas, en especial en los bosques templados del país, siendo los descortezadores los que provocan los mayores daños, seguidos de los muérdagos. En lo relativo a los incendios forestales de acuerdo a la CONAFOR el promedio anual registrado de 1970 a 2007 es de 6,800 incendios por año con una superficie afectada en promedio de 219,000 ha. A mayo de 2009 se han registrado 7,700 incendios con 147,667 ha afectadas.

Por otra parte las existencias totales de madera de bosques y selvas en el país son de 2, 803, 487,866 m³ rollo. Para bosques templados y fríos tenemos 1,831,003,953 m³ rollo, de los cuales 568,614,469 m³ rollo son de coníferas, 776,889,518 m³ rollo son de coníferas y latifoliadas, 399,638,899 m³ rollo son de latifoliadas y 85,861,067 m³ rollo de bosques fragmentados. Por su parte en las selvas las existencias de madera son de 972, 483,913 m³r, de los cuales 634, 462,437 m³ rollo son de selvas altas y medianas, 234, 964,612 m³ rollo de selvas bajas y 103, 056,864 m³ rollo de selvas fragmentadas. El incremento total en volumen de madera en los bosques de coníferas es de 24,940,775 m³ rollo, de acuerdo a su tipo de formación los bosques de coníferas cerrados tienen un incremento de 8,339,274 m³ rollo y los de coníferas y latifoliadas cerrados 2,480,066 m³ rollo, mientras que los bosques de coníferas abiertos tienen un incremento de 6,440,671 m³ rollo y los de coníferas y latifoliadas 7,680,764 m³ rollo. Los estados con mayor incremento son: Durango y Michoacán con un 22.5% y Chihuahua con un 16.3% (SEMARNAT 2004).

Con relación con la producción maderable nacional, actualmente siete millones de hectáreas se encuentran bajo manejo forestal regulado. Durante el periodo de 1980 a 2004 la producción promedio anual fue de 8,2 millones de m³r. (CNIDS, 1980-1988; CNIF, 1987-1994; SEMARNAP 1998-2000; SEMARNAT 2001-2005).

Los principales estados productores forestales en 2004 fueron: Durango (28.6%), Chihuahua (18.5%), Michoacán (9.4%), Oaxaca (7.5%) y Jalisco (6.0%) que contribuyeron con el 69.9% de la producción total, con una producción de 4.7 millones de m³r. La producción forestal maderable en el año 2004, alcanza un volumen de 6, 718,508 m³ rollo, teniendo un valor total de \$ 6, 397, 956,569 pesos.

Durante el período 1995-2004 la producción forestal maderable ha variado de 6.3 millones de m³ rollo en 1995 a 9.4 millones de m³ rollo en 2000. Sin embargo, destaca que a partir de 1996 se logró una tendencia creciente hasta el 2000, decayendo nuevamente en el 2001 y 2002 a 8.1 y 6.7 millones de m³ rollo respectivamente. Del volumen total de la producción nacional forestal (6,718,508 m³ rollo), 5,110,479 m³ rollo (76.07%) corresponden al grupo de especies de pino, 205,923 m³ rollo (3.06%) al de oyamel, 48,261 m³ rollo (0.72%) al de otras coníferas, 623,363 m³ rollo (9.28%) al de encino, 330,653 m³ rollo (4.92%) al de otras latifoliadas, 33,748 m³ rollo (0.50%) al de preciosas y 366,080 m³ rollo (5.45%) al de comunes tropicales.

Los principales estados productores de no maderables fueron: Michoacán con 22,600 toneladas, Sinaloa con 17,649, Durango con 9,136, México con 7,623 y Baja California con 4,500 que en conjunto produjeron el 73.7% del total nacional sin incluir la tierra de monte. En el año 2004 hubo una producción forestal no maderable de 433,097 ton. de las cuales 24,107 ton fueron de resinas que representan un 5.56% del total de la producción 2,332 ton (0.54%) de fibras, 122 ton (0.028%) de gomas, 780 ton (0.18%) de ceras, 10 ton (0.002%) de rizomas, 349,624 ton (80.73%) de tierra de monte y 56,122 ton (12.96%) de otros productos, sin embargo en el año 2005 la producción fue de 359,348 ton. que represento un decremento del 17% sobre al año anterior, así mismo en el 2004 hubo decremento del 14.5% con respecto a la producción de 2003. En lo que respecta al valor de los no maderables en el 2005 fue 315.7 millones de pesos habiendo sufrido un incremento del 7% con respecto al 2004. En las zonas áridas se concentra 32% de la producción nacional de recursos forestales no maderables, los principales productos en términos económicos son la candelilla, la lechuguilla, la yuca o palmilla y el orégano. Aunque el potencial de los PFNM es grande en las zonas áridas y semiáridas, la planeación y el manejo son casi inexistentes y el uso de la vegetación es extensivo y muchas veces no sustentable. (Plan Estratégico 2025).

La SEMARNAT en el 2003 registró 3,497 industrias forestales, de las cuales el 88.6%, es decir, 3,098 plantas pertenecen a la industria del aserrío, cajas de empaque de madera y talleres de secundarios. Las restantes 399 plantas se distribuyeron en fábricas de muebles (60), de chapa y triplay (48), de tableros (17), impregnadoras (11), de celulosa (7) y otros establecimientos que no reportan giro industrial (256). Así mismo la capacidad instalada fue de 16,514,461 m³ rollo, y la capacidad utilizada fue de 9,862,491 m³ rollo, representando un 59.72 % de la total instalada. En lo que respecta al número de aserraderos, en el periodo de 1980 al 2003, se observa un comportamiento a

la alza, al pasar de 1,396 a 2,058 lo que significó un crecimiento del 47%. A pesar de aumentar su capacidad instalada, la industria del aserrío no fue capaz de incrementar su capacidad utilizada, e incluso, ésta ha disminuido al paso del tiempo, de 82.1% en 1980 a 59.72% en el 2003. (SEMARNAT, 2005, Flores Velázquez *et al* 2007).

Al relacionar la ubicación con el tamaño de la industria forestal, las industrias medianas y grandes se localizan en los estados forestales más importantes del país, es decir, Chihuahua, Durango, Jalisco, Oaxaca y México, principalmente. El caso de Michoacán reviste particular atención, ya que si bien es el estado con mayor número de plantas forestales, también lo es que el 98% está constituido por micro y pequeñas industrias. De acuerdo con Carballo *et al.*(1990), para el periodo de 1980 a 1989 el número de empleos en la industria forestal osciló de 75,033 a 80 460. Durante el período de 1990 a 2001, las ocupaciones remuneradas en la silvicultura disminuyeron de 88,600 a 84,300 y en la industria maderera de 148 ,900 a 110,700; esto significó una disminución total en este periodo de aproximadamente 17.89%.

El PIB del sector forestal en el año 2004, ascendió a 24,508 millones de pesos, lo que representó un aumento del 3.1% con respecto al 2003 que fue de 23,770 millones. En el año 2004 la participación del sector en la economía nacional fue del 1.4% del valor del PIB nacional, que fue de 1, 705,798 millones de pesos. Para el período de 1999-2004 la tendencia del PIB del sector forestal tuvo un decremento promedio del 0.6%, mientras en el periodo de 1996 a 1998 el PIB del sector forestal tuvo una tendencia positiva ya que creció en promedio un 5.6%.

El valor de las exportaciones de madera y sus manufacturas en el año 2004, fue de 383.6 millones de dólares (mdd); mientras que el de las importaciones ascendió a 1'177.1 mdd. Lo anterior, indica que el saldo de la balanza comercial de los productos de madera registró un déficit de 793.5 mdd. La tendencia de la balanza comercial forestal es negativa mostrando incrementos en el déficit en el periodo 2000-2004. Durante este último año (2004), se incrementó el déficit de la balanza comercial en un 21.1% con respecto al 2003. Los principales productos exportados fueron: manufacturas de madera, listones y molduras, ventanas, puertas y tableros celulares, marcos para cuadros, los cuales en conjunto representaron un valor de 275.0 mdd, equivalente al 71.7% del valor total de las exportaciones de productos de madera; en cuanto a los importados fueron: madera aserrada, tableros contrachapados, tableros de fibra y listones y molduras con un valor global de 870.8 mdd. que equivalen al 74.0% del valor total de las importaciones de productos de madera. Continuando con lo antes dicho, se tiene que las exportaciones de productos celulósicos en el 2004 tuvieron un valor de 26.1 mdd y el valor de las importaciones en ese mismo año ascendió a 714.3 mdd. Lo anterior refleja un déficit comercial de 688.3 mdd. en este rubro.

Las exportaciones de productos de papel en el año 2004 tuvieron un valor de 757.0 mdd mientras que las importaciones ascendieron a 3,634.6 mdd. Esto arroja un déficit comercial de 2,877.6 mdd para este año.

El consumo aparente de productos forestales en el país en el año 2004 ascendió a los 44,993,000 m³ rollo, existiendo una relación de 46% entre la producción nacional de productos y el consumo aparente de estos, mostrando una tendencia creciente en el período de 1999 a 2003, llegando a 27.5 millones de m³ rollo en 2003, el aumento en el consumo durante todo el periodo es de un 79%, sin embargo para el 2004 presentó una disminución del 19.6% con respecto al 2003.

2.2 Estatal

El estado de Chihuahua es el más grande de la República Mexicana, tiene una superficie total de 24, 708,700 ha representa el 12.6% de la superficie del país, en los municipios forestales maderables la población para el año 2001 fue de 294,942 habitantes, de los cuales 72,377 son indígenas, es decir, el 24.5%, la mayor parte de estos se encuentran en pobreza y están consideradas por el CONAPO como de alta y muy alta marginación, así mismo la población en los principales municipios de producción no maderable para el mismo año fue de 222,524 habitantes.

En cuanto biodiversidad Chihuahua es el noveno estado en número de especies de flora donde se destacan las familias *Pinaceae*, *Fagaceae*, *Compositae*, *Gramineae*, *Agavaceae*, en lo referente a aves ocupa el lugar 16 con mayor número de especies, totalizando 329, y en mamíferos terrestres ostenta el segundo lugar con 85 especies registradas. Chihuahua está considerado dentro de los nueve estados con más alto endemismo. La zona forestal del estado capta más de 30,000 millones de metros cúbicos del agua proveniente de las lluvias, la cual se almacena principalmente en las presas del estado de Sinaloa, Con esta agua es posible regar una superficie de alrededor de 600 mil ha o su equivalente de 300 mil ha con dos cultivos al año, considerando una capa de agua de 50 cm en su ciclo completo. (Escarpita *et. al* 1981, Escarpita 2002).

De acuerdo a la CONANP el estado cuenta con 8 Áreas Naturales Protegidas de un total de 166 que existen en México, entre las que se encuentran 5 Áreas de Protección de Flora y Fauna, (Cañón de Santa Elena, Campo Verde, Tutuaca, Papigochi y Médanos de Samalayuca), 2 parques nacionales, (Cascada de Basaseachi y Cumbres de Majalca), así como una reserva de la biosfera (Mapimi) compartida con los estados de Durango y Coahuila. En lo referente a Unidades de manejo para la conservación y aprovechamiento de la vida silvestre existen a nivel estatal 77 UMAS lo cual lo posiciona al Estado con un potencial significativo a desarrollar en el futuro toda

vez que otros estados con menor superficie tales como Nuevo León y Coahuila tienen 761 y 559 respetivamente.

El Estado de Chihuahua cuenta con 208 ejidos y 26 Comunidades forestales siendo un total de 234 predios con régimen de propiedad social mismos que representan más del 70% de la superficie forestal en el estado (Escarpita *et al.* 1981). Cuenta con una superficie forestal de 17'527,831 ha. de las cuales 7'086,591 ha corresponde a los bosques (40.43%) y 505,251 ha a las selvas (2.88%). La superficie que cubren las otras áreas forestales en el Estado suma en su conjunto un total de 9, 935,989 ha que representan un 56.69% de la superficie forestal del Estado. Las zonas áridas y semiáridas cubren una superficie de 8'686,466 ha (49.56%), la vegetación hidrófila y halófila 480,996 ha (2.74%); y el resto 768,527 ha (4.38%) corresponden a áreas perturbadas.

La SEMARNAT (1999), menciona que la tasa de deforestación anual en el estado asciende a 4,400 ha/año lo cual se considera relativamente baja. Así mismo, en el aspecto de superficie afectada por plagas, durante los últimos años, el escarabajo descortezador del renuevo de pino *Dendroctonus rhizophagus*, ha constituido uno de los mayores problemas de sanidad en las áreas de regeneración natural. En lo que respecta a insectos defoliadores de 1980 a 1982 se presentó la plaga *Neodiprion fulviceps* en la región suroeste del estado de Chihuahua, plagando una superficie de aproximadamente 10,000 ha de bosques de *Pinus arizonica* en las regiones de Bocoyna y Guachochi. En 2001 se detectó un brote del descortezador de las alturas *Dendroctonus adjunctus* en la Sierra La Raspadura, Col. Oscar Soto Máñez, municipio de Namiquipa, Chih., el cual creció y se convirtió en la plaga de insectos descortezadores más grande registrado para el estado de Chihuahua. Del 2001 al 2005 se tenía una superficie afectada acumulada de 1,998 ha con 50,683 árboles muertos por plaga (36,336 m³ rollo total árbol) y 90, 067 árboles verdes plagados (63,063 m³ rollo total árbol), así mismo, en la parte sur del Estado se ha detectado la presencia del descortezador *Dendroctonus pseudotsugae* atacando fuertemente bosques de *Pseudotsuga flahaulti* (especie en estatus), finalmente, en 2007 se tienen reportadas 384 ha afectadas por plantas parasitas. Para el presente año 2009 se estima que *Neodiprion autumnalis* afecte una superficie de alrededor de 25,000 ha de bosques de *Pinus arizonica* en la región San Juanito-Creel. En las áreas de *Picea chihuahuana* (especie en peligro de extinción) se ha detectado que la palomilla *Cydia phyllisi* infesta un 92% de los conos y daña más del 21% de la semilla.

En lo relativo a los incendios forestales de acuerdo a SEMARNAT (2002) durante el periodo de 1995 al 2000 se presentaron un total de 5,560 incendios los cuales afectaron aproximadamente 28,000 ha anualmente. Por otra parte en la temporada 2002 se presentaron 827 incendios dañando un total de 16,070 ha lo que ubico al estado en cuarto lugar a nivel nacional en superficie afectada y en tercer lugar en número de incendios. En el 2000 se presentaron un total de 1,258 incendios, afectando una superficie de 4,864 ha en 2003 se presentaron 535 incendios forestales afectando una superficie de 11,487.5 ha, el daño se

presento principalmente en pastos y arbustos con más del 90% , de renuevo un 6% y de adulto solamente un 1%, las principales causas fueron las relacionadas con las actividades agropecuarias. Guadalupe y Calvo ocupó el primer lugar con 173 incendios, lo que representó un 32% del total durante el año 2003. (Gobierno del Estado de Chihuahua 2004). En el año 2008 se registraron 1,153 incendios afectando una superficie de 17,216 ha presentando un incremento del 63% en hectáreas afectadas, respecto a las que hubo en 2007. Así mismo de enero a principios de junio de 2009 se tienen 609 incendios, con 8,635 ha afectadas.

Las existencias maderables totales en los bosques y selvas del Estado de Chihuahua ascienden a 270, 823,051 m³ rollo, de las cuales 266, 112,404 m³ rollo son de bosques y 4, 710,647 m³ rollo de selvas. El incremento anual en metros cúbicos rollo por hectárea en los bosques de coníferas cerradas del Estado es de 1.42 m³ rollo, en los de coníferas y latifoliadas cerradas de 0.75 m³, en los de coníferas abiertas de 0.76 m³ rollo y de coníferas y latifoliadas abiertas de 0.59 m³ rollo. La producción forestal maderable en el Estado de Chihuahua en el año de 2002 fue de un volumen de 1, 407, 102 m³ rollo, los cuales tuvieron un valor de producción de \$ 867.2 millones de pesos, lo cual representó el 1.3 del PIB estatal, los principales municipios con mayor aprovechamiento forestal maderable autorizado son Madera, Guachochi y Guadalupe y Calvo con más del 50% del volumen autorizado. (Gobierno del Estado de Chihuahua 2004). Así mismo al comparar el periodo 1997-2000 con el 2001-2005, en el estado se ha presentado una tendencia negativa con un decremento en la producción del 32.19% al 2005.

Los principales grupos de especies que se aprovechan y su porcentaje del total se describen a continuación: 1, 239,621 m³ rollo que representan un 99.65% de la producción forestal total del Estado pertenecen al grupo de especies de pino, 3,613 m³ rollo (0.29%) al de otras coníferas y 704 m³ r (0.056%), al de encino. Los géneros maderables más importantes son el *Pinus* y *Quercus* siendo las especies más significativas *Pinus arizonica*; *Pinus engelmannii* y *Pinus duranguensis*, *Quercus rugosa*; *Quercus sideroxyla* y *Quercus fulva* (INEGI 2006).

En el estado existen 25 especies no maderables de amplia importancia económica y 125 especies de menor importancia, destacando los aprovechamientos del orégano, sotol y candelilla, misma que ha representado una fuente de ingresos en los últimos 85 años para familias de comunidades consideradas en pobreza extrema, así mismo en menor escala se aprovechan cactáceas, otras plantas medicinales y de ornato. Los principales municipios con producción no maderable son: La Cruz, Delicias, Jiménez, Julimes, López, Rosales, Camargo, Meoqui, Saucillo, Coyame, Guarrero, Madera, Manuel Benavides, Nuevo Casas Grandes, Temosachi y Valle de Zaragoza. Estas especies representan un gran potencial pudiendo ser una fuente de empleos a demás de generar otros beneficios como fuente de alimentos, bebidas, medicinas, shampoo, talcos, jabón, pesticidas, colorantes, materias primas

para la industria del papel, usos artesanales, ornamentales, para rituales religiosos, construcción y forrajeras. (Gobierno del Estado de Chihuahua 2004). La producción forestal no maderable en el estado genero para el año 2007 una cantidad de 6,910.3 toneladas de los cuales 5,934.5 son de sotol, 838.4 de orégano, además también se aprovecha la sangregado, lechuguilla, candelilla, cardenche, gobernadora y yuca. (SEMARNAT 2007). El sotol y el orégano se han convertido en una área de oportunidad para la agroindustria ya que su demanda se ha incrementado notablemente lo que puede provocar su sobre aprovechamiento amenazando la sustentabilidad de este recurso, el valor de la producción no maderable representa menos del 1% del valor de la producción maderable.

La capacidad instalada de la industria forestal maderable en el estado de Chihuahua es de 3, 460,337 m³ r. Sin embargo se estima que la capacidad utilizada es de 1, 876,892 m³r (SEMARNAT 2000). La producción proveniente del norte de Durango es procesada por empresas de Chihuahua, así pues, para el año 2003 se registraron en el Estado 820 predios con autorización en un total de 4,520,457.16 ha de las cuales 837,695.34 ha son aprovechadas, representando el 18.53%, por lo que el 81.47% se destina a otros usos (conservación, restauración, pastizal, ganadería y otros). Los municipios que concentran a la industria forestal son: Hidalgo del Parral, Cuauhtémoc, Delicias, Madera, Guarrero, Guadalupe y Calvo, Guachochi, Bocoyna, Balleza y Ocampo. Además Hidalgo del Parral, Cuauhtémoc, Delicias y Chihuahua tienen el mayor número de empresas dedicadas a la industrialización de la madera (Gobierno del Estado de Chihuahua 2004).

La región forestal del Estado de Chihuahua, ha tenido una mayor industrialización de los bosques, Chihuahua ocupa un importante lugar a nivel nacional en los diferentes giros, con un total de 1,619 centros de almacenamiento y transformación establecidos. Es la industria del aserrío la que tiene mayor número de establecimientos, con 641 registrados. Con un mayor valor agregado existen fábricas de muebles, plantas de tableros, contrachapados y aglomerados, impregnadoras, fabricas de moldura y chapa. La producción industrial forestal se orienta principalmente a la obtención de escuadría. La industria presento su valor más bajo de los últimos 10 años en el 2001 con \$ 839, 271,000. No obstante lo anterior la aportación al PIB de la industria manufacturera en ese mismo año fue de 6.4% ubicándose como cuarta división industrial en importancia después de productos alimenticios, bebidas y tabaco (INEGI 2003).

El territorio estatal está organizado en 14 unidades de manejo forestal en congruencia al artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mismas que comprenden la totalidad de la superficie estatal, de las cuales 3 pertenecen al Semidesierto con una superficie de 14.8 millones de ha lo que representa el 60% del total, 2 en zona de transición con 2.4 millones de ha para un 10% del total y 9 corresponden a la región de bosque templado, con

7.6 millones de ha que representan el 30% del total de la superficie de las UMAFORES del estado (CONAFOR 2006).

Finalmente, a través del Consejo Estatal Forestal se elaboró el Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua, con la finalidad de definir los objetivos específicos las estrategias y acciones para las diferentes actividades que se involucran en el sector forestal del Estado. La Ley de Fomento del Desarrollo Forestal Sustentable publicada el 22 de mayo de 2004 tiene el objetivo de establecer los lineamientos generales para la conservación, protección, restauración, producción, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales en el Estado y sus Municipios.



III DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA UMAFOR

3. DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA UMAFOR

3.1 ubicación geográfica y extensión

La Unidad de Manejo Forestal Centro Norte Chihuahua, se localiza en la parte central del estado, y comprende completamente a los municipios de Riva Palacio, San Francisco de Borja, Gran Morelos, Dr. Belisario Domínguez, Carichí, Cusihiuriachi y Gral. Trias, así como parte de los municipios y predios correspondientes a los municipios de Chihuahua, Cuauhtémoc, Buenaventura, Namiquipa, Satevó y Nonoava, colinda con 7 UMAFORES; Semidesierto Norte, Cuenca del Río María, San Juanito, Guachochi, Balleza, Semidesierto Sur y Semidesierto Norte Centro.

Cuenta con una superficie de 1, 482,334.01 ha, ocupando el cuarto lugar por dicha variable (Cuadro 1).

Cuadro 1. Resumen de Ubicación de elementos de importancia en la UMAFOR

INFORMACION	DESCRIPCION	CLAVE	SUPERFICIE
Nombre y/o clave de la UMAFOR	Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C	Clave 08-11	1,482,334.01
Estado	Chihuahua	08	
Nombre y clave de los Municipios en la UMAFOR	Buenaventura	10	89,550.54
	Carichí	12	15,327.21
	Cuauhtémoc	17	118,295.57
	Cusihiuriachi	18	106,120.07
	Chihuahua	19	328,462.43
	Dr. Belisario Domínguez	22	103,677.07
	General Trias	24	66,540.54
	Gran Morelos	26	48,579.46
	Namiquipa	48	128,438.23
	Nonoava	49	32,861.34
	Riva Palacio	54	227,345.91
	San Francisco de Borja	57	129,944.72
	Satevo	61	87,190.92
Region Hidrológica	Subcuencas hidrológicas	CLAVE	
RH-34. Cuencas Cerradas del Norte	Arroyo el Carrizal	A	
	Río del Carmen	B	

	Laguna de Bustillos y de los Mexicanos	E			
RH-24. Bravo-Conchos	Cuanca Rio conchos-Presa el Granero	K			
	Cuenca Rio San Pedro	N			
	Cuenca Rio Florido	M			
Nombre y Clase de los Distritos de Desarrollo Rural (DDR) y Centros de Apoyo al Desarrollo Rural (CADERS) en la UMAFOR	Distritos de Desarrollo Rural (DDR)				
	Chihuahua				
	Cauhtémoc				
	Centros de Apoyo al Desarrollo Rural (CADERS)				
	Chihuahua	Dr. Belisario Dominguez			
		General Trias			
	Cauhtémoc	Alvaro Obregon			
		Anahuac			
		Cusihuiachi			
		Riva Palacio			
Total de Núcleos agrarios y forestales en la UMAFOR	Municipio	Ejido	Com.	Privada	Otras
	Buenaventura	26	0	19	
	Carichí	16	6	32	
	Cauhtémoc	48	57	58	806
	Cusihuiachi	62	92	77	1
	Chihuahua	72	55	210	
	Dr. Belisario Dominguez	63	14	11	2
	General Trias	46	12	74	
	Gran Morelos	35	37	72	
	Namiquipa	11	42	272	55
	Nonoava	6	3	59	
	Riva Palacio	49	47	148	98
	San Francisco de Borja	37	54	224	
	Satevo	25	5	38	3
	Total	496	424	1,294	965
	Total de Núcleos agrarios	3,179.00			

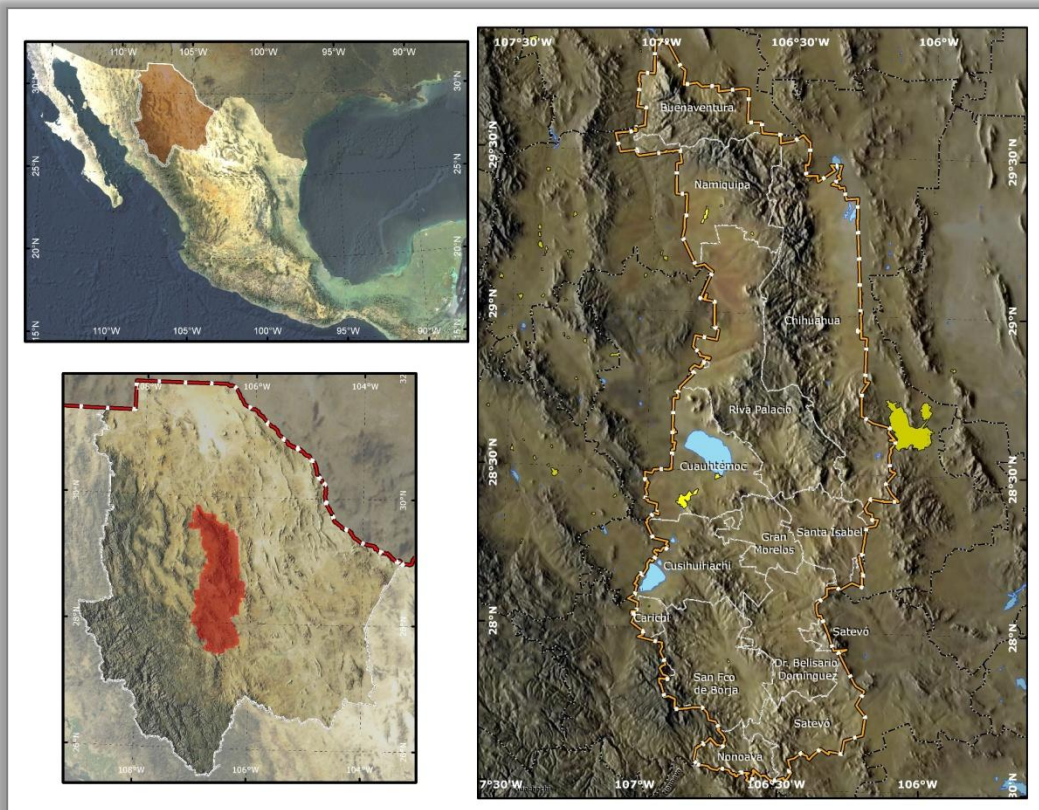


Figura 1. Ubicación geográfica de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C. en el contexto Nacional y Estatal

3.2. Aspectos físicos

3.2.1. Clima

La suma de los elementos meteorológicos que actúan a lo largo de un periodo de años nos da el clima característico (temperatura, precipitación, humedad, radiación solar, nevadas, heladas, vientos, etc) que actúan a lo largo de un periodo de años (30 años aproximadamente) en una región determinada, que puede distinguirse con relativa facilidad de otro u otros contiguos. Las diferencias entre estos climas quedan determinadas por las distintas temperaturas medias de los meses más fríos y más cálidos y por valores diferentes de humedad. Según el clima se refiera al mundo, a una zona o región o a una localidad se habla de clima global, zonal, regional o local respectivamente.

En el cuadro 2 se muestran los climas que se encuentran en la UMAFOR, los cuales son Semiaridos con la mayor superficie, Áridos y en menor proporción está el clima templado.

Cuadro 2. Tipos de clima

Tipo de Clima	Clave	Clave	Superficie	% Territorio del
Semiárido	B	BS1k	154,424.17	10.45
	B	BS1kw	1,067,153.28	72.19
Árido	B	BSokw	237,702.87	16.08
Templado	C	C(wo)	12,749.99	0.86
	C	Cb'(w1)x'	6,190.00	0.42

En la UMAFOR predominan principalmente los climas Semiáridos con lluvias de verano del 5 al 10% anual, cubre aproximadamente el 82.70% del territorio de la UMAFOR y se encuentra presente en todos los municipios que la conforman, están considerados como de transición entre los climas secos del grupo al que pertenecen y los climas subhúmedos de los grupos cálido y templado.

El clima BS1kw está presente en el 72.19% del territorio de la UMAFOR, con una superficie de 1,067,153 ha., en los municipios de Chihuahua, Cuauhtémoc, Cusihuiachi, Riva Palacio, San Francisco de Borja, Satevó y Nonoava, la condición de temperatura es templado con verano cálido, lo caracterizan temperaturas medias anuales entre 12.0° y 18.0°C, temperaturas medias del mes más frío de -3.0° a 18.0°C, temperaturas medias del mes más cálido mayores de 18.0°C y precipitaciones totales anuales entre 300 y 600 mm.

El subtipo BS1kw se caracteriza por una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, con temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, la temperatura del mes más caliente menor de 22°C, el cual es una franja de norte a sur desde la Sierra del Nido de Buenaventura siguiendo al sur hacia la Sierra El Pajarito en el municipio de Namiquipa, pasando por Riva Palacio hasta la Sierra Azul al norte de la Laguna de Bustillos en el municipio de Cuauhtémoc.

En cuanto a los Fenómenos climatológicos para este tipo de clima, en base a los registros de la estación climatológica (00008113) ubicada en la Presa Chihuahua, se observa la siguiente información: La evaporación total varía entre los 139.4mm en el mes de enero, a los 297.3 mm en junio, en promedio se presentan 55.2 días con lluvia y 11 días con niebla por año, 0.1 días con granizo y 0.4 días con tormentas eléctricas. En cuanto a eventos extremos La precipitación máxima histórica registrada es de 101 mm el 22/09/1990; por lo que toca a la temperatura, la máxima registrada ha sido de 40.5°C el 17/06/1989, y la mínima de -10°C el 09/12/1978 (Figura 2).

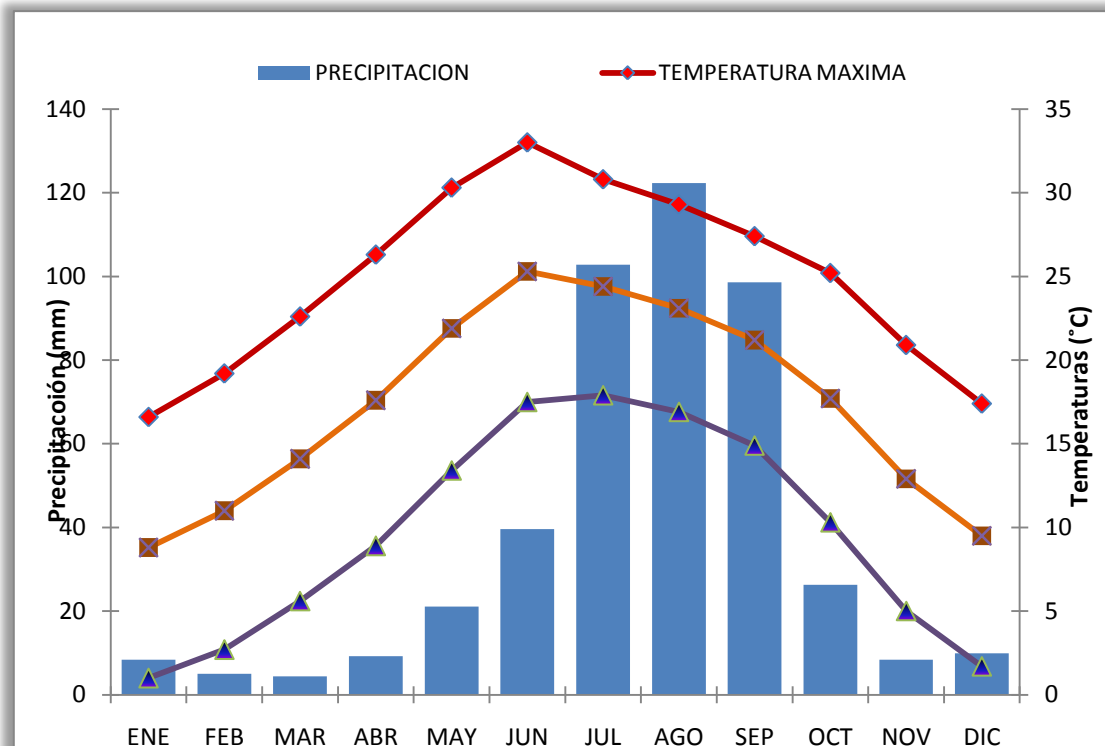


Figura 2. Estadísticas Climatológicas

El grupo del Clima Seco es conocido también como seco estepario; se caracteriza porque la evaporación excede a la precipitación; las comunidades vegetativas con que está asociado son las xerófilas y los pastizales.

De este grupo de clima en la UMAFOR se encuentra, el subtipo de clima BSokw, está ubicado en la zona norte del municipio de Chihuahua desde Ejido Colonia Cuauhtémoc Punta de Agua hasta la Laguna de Encinillas, abarca una superficie de 327,702.87 ha que corresponden al 16.08%. Por los registros de temperatura, se clasifica dentro del templado con verano cálido y su rango de temperatura media anual varía entre 12°C y 18°C, sin embargo, en el mes más frío varía entre -3°C y 18°C, y la del mes más caliente es mayor de 18°C, la precipitación total anual va de 300 a 500mm.

En cuanto a los Fenómenos climatológicos para este tipo de clima, en base a los registros de la estación climatológica (00008087) ubicada en el Campo Experimental La Campana, se observa la siguiente información: En promedio se presentan 49.2 días con lluvia y 3.4 días con niebla por año, y 0.9 días con tormentas eléctricas. En cuanto a eventos extremos; la precipitación máxima histórica registrada es de 74 mm el 24/09/1978; por lo que toca a la temperatura, la máxima registrada ha sido de 48°C el 06/07/1971, y la mínima de -15°C el 16/02/1978 (Figura 3).

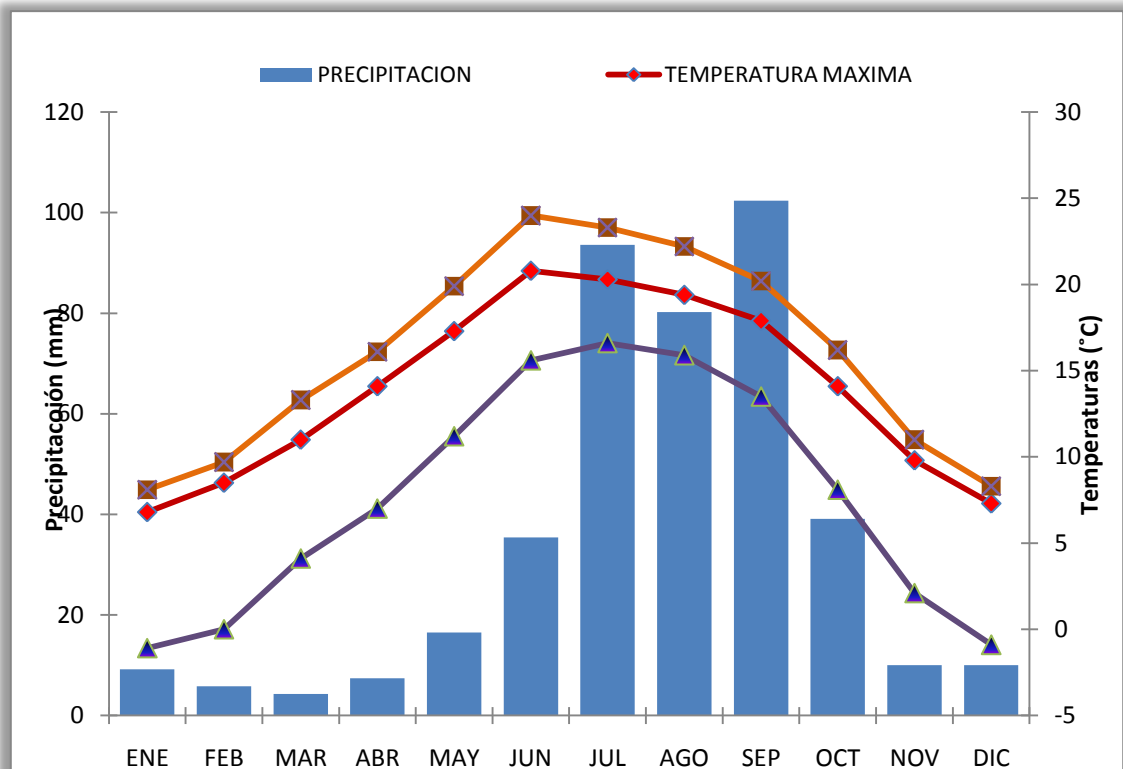


Figura 3. Estadísticas Climatológicas

En menor proporción se localizan los climas Templados, estos climas se caracterizan por presentar temperaturas medias anuales entre 12.0° y 18.0°C y medias mensuales para el mes más frío, entre -3.0° y 18.0°C. La humedad es mayor que en el caso de los climas del grupo de los secos, pues la precipitación total anual va de 500 mm en la zona de contacto con dichos climas, a 1 200 mm en las cercanías a los climas semicálidos y cálidos.

En la UMAFOR se localiza el C(w0) en el 0.86% del territorio, este clima es el menos húmedo de los templados subhúmedos, su temperatura media anual va de 12.0° a 18.0°C y la precipitación total anual de 500 a 800 mm. Se localiza en los alrededores del poblado Ojos Azules del municipio de Carichí.

Y con la menor superficie dentro de la UMAFOR (0.42%) se encuentra el subtipo Cb'(w1)x' que es templado semifrío con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, la temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, menos de cuatro meses con temperatura mayor a 10°C, subhúmedo, precipitación anual entre 200 y 1,800 mm y la precipitación del mes más seco de 0 a 40 mm.

En la UMAFOR los rangos de temperatura media va de 14.2°C registrada en Cuauhtémoc a 18°C en Chihuahua, mientras que la temperatura más alta registrada en la región se presentó en el municipio de Cuauhtémoc la cual llegó a los 46°C y la más baja registrada es -16°C en el mismo municipio. En cuanto

a precipitación la más alta se presenta en General Trias (502 mm) y la mínima en Chihuahua con 415 mm. El único registro de evaporación se tiene en Chihuahua con 2,440 mm (Cuadro 3).

Cuadro 3. Estadísticas climáticas normales de las estaciones del área de la UMAFOR.

Municipio	Temperatura Media °C	Temperaturas Extremas		Precipitación	Evaporación
		Máxima	Mínima		
Dr. Belisario Domínguez	16.7	43.1	-11.6	498.0	-
Cuauhtémoc	14.2	46.0	-16.0	478.1	-
Chihuahua	18.0	41.4	-10.0	415.1	2,440
General Trias	15.8	39.0	-13.0	502.0	-
Namiquipa	14.3	40.4	-15.8	458.0	-
San Francisco de Borja	16.3	40.5	-11.0	472.0	-

Fuente: Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Chihuahua (Período 1961-2003) INIFAP Centro de Investigación. Regional Norte Centro, Libro Técnico No. 1, Septiembre de 2006.

3.2.2. Geología y Geomorfología

3.2.2.1. Geología

La Geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la tierra, de su constitución, origen e historia de los procesos que ocurren en ella. Es un conjunto ordenado de conocimientos sobre el planeta y sobre los recursos naturales que de él se pueden obtener.

Esta ciencia investiga el origen y clasifica a las rocas los tipos de estructuras que conforman a las unidades de roca y la forma de relieve que se desarrolla por los procesos internos y externos plasmados en la corteza terrestre. El manejo de criterios geológicos y de otras disciplinas permiten establecer inferencias que conduzcan a la localización de: mantos de agua subterránea, yacimientos de petróleo, concentraciones minerales susceptibles de explotarse económicamente, afloramiento de roca útil como material de construcción, y de zonas con potencialidad geotérmica. El análisis geológico de una región puede indicar la conveniencia técnica del desarrollo de asentamientos urbanos, realización de obras de ingeniería civil de gran envergadura y de control de las corrientes superficiales de agua.

La Sierra Madre Occidental consiste principalmente de esquistos y gneises del Precámbrico con lavas del Terciario y Cuaternario, rodeada en algunas áreas con estratos del Paleozoico y Mesozoico. Las mesetas están compuestas de lava y tobas riolíticas intemperizadas del Mioceno, sostenidas

por andesitas erosionadas del Cretácico. Estas extrusiones están bien expuestas en los cañones profundos y son las principales rocas formadoras de suelo a través de toda Sierra. (Gordon 1968, Madrigal 1967,1977, Robert 1979 y Patterson, Resendiz 1984).

El sistema geológico presente en la UMAFOR data de la era Cenozoica en prácticamente el total del territorio, del periodo Terciario y Cuaternario, de las épocas del Oligoceno (23.8 a 33.7 millones de años), mioceno (23.8 a 5.3 millones de años) a la época más reciente (1.8 millones de años al presente). En la UMAFOR el 53.41% de la superficie está formado por la clase de rocas Ígneas Extrusivas, (Ignis-fuego), se les denomina así, ya que se originan de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperaturas y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de MAGMA (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre entre 25 y 200 km. Por el lugar de formación de estas rocas reciben el nombre de extrusivas ya que el MAGMA al llegar a la superficie terrestre es derramado a través de fisuras o conductos (volcán) al enfriarse y solidificarse forma este tipo de rocas. Se distinguen de las intrusivas, por presentar cristales que solo pueden ser observados por medio de una lupa.

Por su contenido mineralógico predominante en SiO_2 (Silice) el tipo de unidad geológica mas abundante por su tipo de roca, con el 49.81% de la superficie total de la UMAFOR es la Riolita, La cual es una roca volcánica que consiste en una formación de cuarzo y feldespato, entre los minerales oscuros contenidos en algunos especímenes, la biotita castaño oscura es la más común, estas se forman a partir de erupciones volcánicas como granito y ceniza, son el resultado del enfriamiento de un magma viscoso. En un 27.13% de la superficie se encuentra el conglomerado que es una roca sedimentaria, la cual tiene una composición química de Carbonato de Calcio (CaCO_3), creada por la acumulación que originaron el aire y el agua.

3.2.2.2. Geomorfología

La Geomorfología es la ciencia que estudia las formas del relieve terrestre. La UMAFOR se ubica dentro de las dos Provincias Fisiográficas; En la Provincia Sierras y Llanuras del Norte, forma parte de la Subprovincia del Bolsón de Mapimí y en la Provincia Sierra Madre Occidental forma parte de dos subprovincias; Sierras y Llanuras Tarahumaras y Sierras y Llanuras de Durango, se distinguen principalmente seis unidades geomorfológicas, con una mayor predominancia de Sierras (28%) que son líneas de montañas; Valle (20.46%) que es una depresión alargada e inclinada hacia una cuenca endorreica, generalmente ocupada por un río; Llanuras (18.36%) que es un área sin elevaciones o depresiones prominentes; Mesetas (15.24%) conformado por un terreno elevado y llano de gran extensión; Lomerío (11.90%) que es un conjunto de lomas y Bajada (5.95%) que es una franja de terreno suavemente inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas.

La principal cadena montañosa en la UMAFOR es la sierra El Nido y las situadas al sur de ésta hasta las inmediaciones del poblado Santa Isabel. Tales topoformas han sido clasificadas fisiográficamente como sierra alta, la última asociada con mesetas y están separadas entre sí por valles y llanuras. En su extremo sureste, a poco más de 2 200 msnm se localiza una llanura en la que se ubica la laguna Bustillos. Además de los sistemas de topoformas mencionados, en el área se encuentran: sierra baja, al este de Colonia Álvaro Obregón; lomerío con cañadas en el noroeste y sureste de la subprovincia, lomerío con bajadas en el norte y centro, lomerío con mesetas al oriente y norte de la laguna Bustillos, lomerío en las cercanías de Campo Setenta y Uno. Se localiza también un Valle abierto de montaña con lomeríos, en parte de los terrenos que bordean al río Conchos y a uno de sus afluentes del sur; valle de laderas tendidas, en el entorno de la cabecera municipal Santa Isabel; valle de laderas tendidas con lomeríos, de la población El Charco a la de Valerio, en las áreas cercanas a la confluencia de los ríos Santa Isabel y San Pedro. (Figura 4).

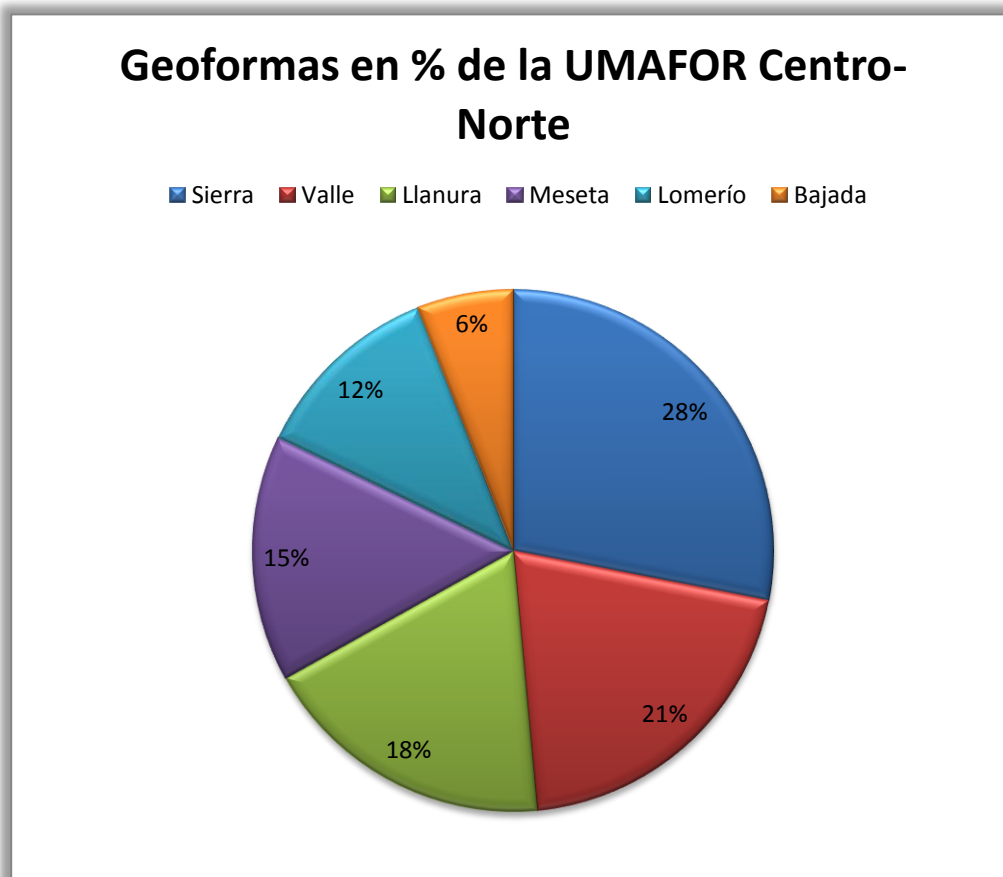


Figura 4. Principales Geoformas UMAFOR Centro Norte

3.2.3. Edafología

La palabra edafología proviene de las raíces *edafos*, suelos y *logos*, estudio, por lo tanto, es el estudio de los suelos. El suelo es la parte exterior de la corteza terrestre y está constituido por una capa de material fragmentario no consolidado; es un sistema complejo que se forma por la interacción continua y simultánea de la materia a partir del cual se origina, del clima, del tipo de vegetación y fauna y de las condiciones particulares del relieve. Es necesario conocer las características de los suelos para el buen manejo agrícola, pecuario, forestal o de ingeniería.

La megadiversidad en México es expresada en el recurso suelo con la presencia de 25 de las 30 unidades de suelo reconocidas por la FAO, UNESCO y la ISRIC. La mayor parte del territorio mexicano está dominado por seis grupos de suelos: Leptosoles, Regosoles, Phaeozems, Calcisoles, Luvisoles y Vertisoles, los cuales concentran el 81.7% de la superficie total. Sin embargo, la diversidad edáfica de México la determinan los restantes 19 grupos y cerca de 180 calificadores de suelos, complejamente asociados o distribuidos en un gran número de microrelieves, microclimas y ecosistemas vegetales específicos; para el estado de Chihuahua existen 16 de estas unidades de suelo siendo los más importantes los Regosoles, Xerosoles, Litosoles y Feozems.

En la UMAFOR se identifican catorce tipos de suelo de los cuales los mas representativos son seis (> 2%), siendo los dominantes los Leptosoles en áreas de los municipios de Riva Palacio, Chihuahua, Cuauhtémoc, Cusiuhiriachi, Dr. Belisario Domínguez, Gran Morelos, Namiquipa, San Francisco de Borja y Santa Isabel, son suelos menores de 10 cm de profundidad que están limitados por un estrato duro, continuo y coherente (fase lítica). La delgada capa superficial es, por definición, un horizonte A ócrico. Esta delgada capa de suelo presenta características físicas y químicas variables dependiendo de su ubicación climática y la vegetación presente, así en partes de la Sierra Madre Occidental donde crece vegetación boscosa su pH tiende a ser más ácido, mientras que en las partes desérticas son ligeramente alcalinos. Por sus características no son aptos para la agricultura, su utilización es pecuaria cuando presentan vegetación de pastos y matorrales aprovechables por el ganado, y el aprovechamiento forestal en las áreas con bosques, actividades que deben ser muy controladas, pues incrementan los problemas de erosión, por lo que en muchas ocasiones es más conveniente dejarlos para la vida silvestre (Cuadro 4 y figura 5).

Los Phaeozems, se encuentran presentes en todos los municipios de la UMAFOR principalmente en los municipios de Chihuahua y Namiquipa, se caracterizan por presentar un horizonte A mólico, el cual es mayor de 10 cm de espesor si sobreyace directamente a la roca o al horizonte C, su saturación de bases es mayor de 50% y el contenido de materia orgánica mayor de 1% en todo su espesor. Su origen es residual a partir del intemperismo de rocas

ígneas extrusivas y conglomerados; y aluvial a partir de materiales transportados, encontrándose distribuidos ampliamente en la provincia Sierra Madre Occidental en topoformas de sierras, lomeríos, mesetas, así como en valles y llanuras. En gran parte son suelos con las siguientes limitantes físicas: lítica 36.07%, petrocálcica 24.21%, gravosa 11.55% y pedregosa 9.32%; mientras que los suelos profundos sin fase comprenden 18.85%. La fertilidad natural de estos suelos es elevada y, cuando las condiciones topográficas lo permiten, producen buenas cosechas. Sustentan bosques de pino y encino, pastizal natural, matorral desértico micrófilo y diversas áreas son dedicadas a la agricultura de riego y temporal.

Los Luvisoles se encuentran en mayor proporción en los municipios de Riva Palacio, Chihuahua, Cuauhtémoc, San Francisco de Borja y Cusiuhiriachi, son suelos arcillosos, ácidos y bien desarrollados. Presentan un horizonte B argílico, con saturación de bases mayor a 35%, mayor contenido que el horizonte superficial y, además, moderado contenido de nutrientes. Sus características se deben a que en las zonas en las que se ubican presentan climas templado subhúmedo, semifrío subhúmedo y semiseco templado, que aportan una mayor cantidad de agua que por un lado permiten un mayor crecimiento de la vegetación y por otro promueven un mayor intemperismo físico-químico de las partículas del suelo. Se forman partículas más finas como las arcillas pero también se pierden bases por lavado, lo que ocasiona la acidificación del suelo. Son de origen residual, a partir de rocas ígneas (extrusivas ácidas y básicas) y sedimentarias (conglomerado, arenisca-conglomerado, caliza) y aluvial. Debido al contenido de nutrientes su fertilidad más bien es moderada y la utilización de estos suelos para actividades agropecuarias y forestales se debe hacer con ciertas restricciones, pues las topoformas en que se ubican los hacen aún más susceptibles a erosionarse. Sustentan bosques de pino, encino, pastizal natural y algunas áreas son dedicadas a la agricultura de temporal.

Los regosoles son suelos que se encuentran en los municipios de Satevó, Buenaventura, Cuauhtémoc y Namiquipa principalmente, son suelos que se caracterizan por presentar un horizonte A ócrico, o bien, un horizonte gléyico a más de 50 cm de la superficie. Cuando la textura es gruesa, estos suelos carecen de láminas de acumulación de arcilla, así como de indicios de horizonte cámbico u óxico. No están formados de materiales álbicos producto de la intensa remoción de material del horizonte superior, en solución o suspensión. No tienen otros horizontes o características diagnósticas, a menos que estén sepultados a menos de 50 cm de la superficie. Son muy jóvenes, constituidos por materiales que son la etapa inicial para la formación de muchos otros suelos. Su origen es muy diverso: residual, a partir de rocas ígneas extrusivas ácidas y básicas, y de rocas sedimentarias como conglomerado y caliza, que conforman topoformas de sierras, mesetas y lomeríos; coluvio-aluvial, a partir de sedimentos que constituyen topoformas de bajadas; aluvial, a partir de sedimentos de las llanuras y valles; y eólico, por sedimentos arenosos que constituyen dunas. Más de 70% de los regosoles están limitados en

profundidad por fases lítica (lecho rocoso) o petrocálcica (caliche), poco más de 10% por obstrucción superficial e interna, por la presencia de fases gravosa y pedregosa y casi 2% por fases salina, sódica y salina-sódica, quedando los suelos profundos sin ningún tipo de fase limitante en 9.85%.

Los cambisoles presentes en los municipios de Chihuahua, Riva Palacio, Namiquipa y Dr. Belisario Domínguez, son suelos caracterizados por la presencia de un horizonte B cámbico o un horizonte A úmbrico; el horizonte cámbico es un horizonte alterado que está por lo menos 25 cm abajo de la superficie, su color es semejante al del material parental que le da origen pero con más estructura de suelo que de roca, pues tiene consistencia friable y sin acumulación significativa de arcilla. El horizonte superficial es un horizonte ócrico, o un horizonte úmbrico de color oscuro y contenido de materia orgánica mayor de 1%, bajo contenido de nutrientes para las plantas y pH ácido. Su origen es residual, formados a partir de rocas sedimentarias como conglomerado y arenisca-conglomerado, y rocas ígneas extrusivas ácidas y básicas, que conforman valles, mesetas, llanuras, bajadas y sierras, en su mayor parte en la provincia Sierra Madre Occidental, donde se presentan climas semifrío subhúmedo y semiseco templado, y sustentan vegetación de bosque de pino y/o encino, bosque bajo abierto, pastizal natural y algunas áreas son dedicadas a la agricultura de temporal. Dominan los suelos profundos sin fase con 64.58% y el resto con limitantes por fases físicas: lítica 21.13%, pedregosa 10.23% y gravosa 4.06%. Son suelos jóvenes poco desarrollados que en general presentan buen contenido de nutrientes, con excepción de los cambisoles húmicos con su capa superficial muy ácida y pobre en nutrientes, por lo que pueden ser utilizados en las actividades agrícolas o ganaderas.

Los suelos Durisol se caracterizan por el endurecimiento provocado por la acumulación secundaria de sílice. El material original lo constituyen depósitos aluviales o coluviales con cualquier textura. Se asocian con un clima árido, semiárido y mediterráneo. El relieve es llano o suavemente ondulado, principalmente llanuras aluviales, terrazas y suaves pendientes de pie de monte. El perfil es de tipo AC o ABC. Los suelos erosionados que dejan al descubierto el horizonte petrodúrico son frecuentes en pendientes suaves. La mayoría de los Durisoles solo pueden ser usados para pastizales extensivos. En zonas donde el regadío es posible, pueden utilizarse para cultivos; en ese caso el horizonte petrodúrico, si esta cerca de la superficie, debe romperse.

Los Solonetz se encuentran solo en el municipio de Chihuahua, estos suelos se caracterizan por presentar un subsuelo arcilloso en el que se forman terrones duros en forma de columnas y con altos contenidos de sodio (más de 15% de saturación de sodio) y pH fuerte a muy fuertemente alcalino. Pocas especies vegetales son capaces de crecer en estas concentraciones de sodio, por lo que en muchos casos se encuentran desprovistos de vegetación y en otros la vegetación se encuentra muy dispersa, de tal manera que las cantidades de materia orgánica son extremadamente bajas. En este tipo de

suelo, sólo crece vegetación adaptada como la vegetación halófila y el pastizal halófilo, y en ocasiones se encuentran desprovistos de ella.

Los suelos calcisol, se distribuyen principalmente en Gran Morelos, Chihuahua, Dr. Belisario Domínguez y General Trias, se originan de depósitos aluviales, coluviales y eólicos de materiales intemperizados ricos en bases; en la superficie se desarrolla un horizonte pardo claro y son muy característicos en zonas áridas y semiáridas de Chihuahua. Además, se distinguen por la presencia de carbonatos y algunas sales solubles, siendo su principal característica la presencia de un horizonte petrocálcico o cálcico en los primeros 100 cm.

Los suelos de tipo fluvisol, están presentes en Chihuahua, San Francisco de Borja y Namiquipa, estos suelos se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, por lo que se presentan horizontes muy heterogéneos de materiales disgregados. No tienen estructura en terrones, es decir son suelos poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran siempre cercanos a los lechos de los ríos. Presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de las corrientes y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol de que se trate.

Los suelos Planosoles presentes en Cuauhtémoc y San Francisco de Borja, se caracterizan por presentar debajo del horizonte superficial, un horizonte más o menos delgado de un material claro (horizonte E Álbico) que es siempre menos arcilloso que el de arriba y que el de abajo. Este horizonte es infértil y a veces impide el paso de las raíces. Muestra características de hidromorfismo, al menos en una parte del horizonte E.

Los vertisoles son suelos que se encuentran en Cusihiuriachi y Carichí, se caracterizan por tener 30% o más de arcilla en todos horizontes que se encuentran a menos de 50 cm de la superficie. La presencia de minerales de arcilla del grupo montmorillonita, que son afines al agua, hacen que estos suelos se expandan y contraigan en respuesta a adiciones y pérdidas de agua. Esta alternancia de expansiones y contracciones es la que provoca el agrietamiento y la mezcla de los componentes del suelo, por tal motivo se crea un horizonte que, por lo general, es muy homogéneo en muchas de sus características.

El Gleysol es un suelo pantanoso que se encuentran en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 50 cm de profundidad, en una pequeña porción del municipio de Cuauhtémoc. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se saturan con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo. La vegetación natural que presentan generalmente es de pastizal y en algunas zonas costeras, de cañaveral o manglar. Son muy variables en su textura pero en México predominan más los arcillosos, esto trae

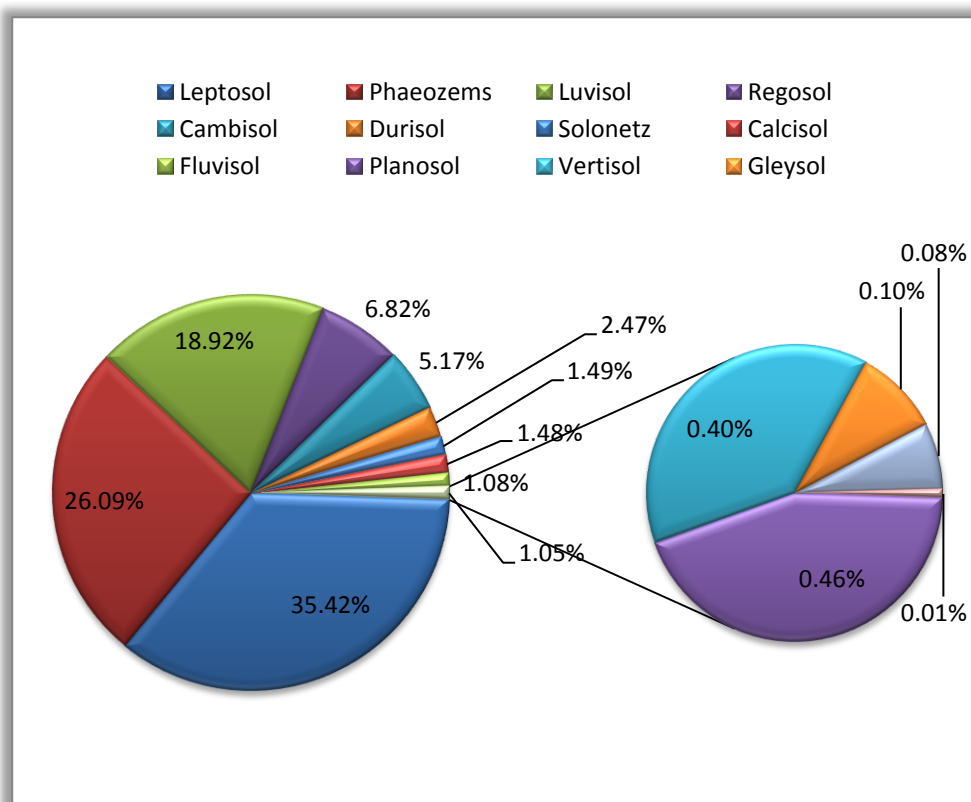
como consecuencia que presenten serios problemas de inundación durante épocas de intensa precipitación. Regularmente estos suelos presentan acumulaciones de salitre. Son utilizados para la ganadería de bovinos con resultados moderados a altos. En algunos casos se pueden destinar a la agricultura con buenos resultados en cultivos como el arroz y la caña que requieren o toleran la inundación.

Los suelos Solonchak tienen una característica principal, la cual es que tiene la presencia de horizontes sálicos y/o conductividad del extracto de saturación a 25°C mayor de 16 mmhos por cm, dentro de los 125 cm superficiales en algún periodo del año; o de 6 mmhos dentro de los 50 cm superficiales si el pH excede de 8.5 dentro de la misma profundidad. La acumulación de sales en los solonchaks es debida, primeramente, al intemperismo de las rocas en las topoformas más altas, transportándose materiales finos en suspensión y solución, y su acumulación en las partes más bajas, a veces inundables. En segundo lugar, los climas muy secos que predominan hacen que la evapotranspiración supere a la infiltración a través del suelo y se depositen más hacia la superficie las sales. Además de la acumulación de sales en estos suelos, existe la presencia de cantidades muy altas de sodio, elemento muy tóxico para la mayoría de las plantas, por lo que el pH en ellos varía de muy fuertemente alcalino (8.8) a extremadamente alcalino (10.1). Estas características sólo permiten el crecimiento de vegetación adaptada a estas condiciones como la vegetación halófila y el pastizal halófilo. El mejoramiento de estos suelos para su incorporación a la agricultura resulta muy costoso y su utilización para fines pecuarios dependerá de la vegetación, pero con rendimientos bajos. Este tipo de suelo se encuentra presente en una pequeña proporción del municipio de Chihuahua.

El término Umbrisol deriva del vocablo latino "umbra" que significa sombra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial. Los Umbrisoles se desarrollan principalmente sobre materiales de alteración de rocas silíceas, predominantemente en depósitos del Pleistoceno y Holoceno. Predominan en terrenos de climas fríos y húmedos de regiones montañosas con poco o ningún déficit hídrico. El perfil es de tipo AC, con un horizonte B ocasional. Los Umbrisoles naturales soportan una vegetación de bosque o pastizal extensivo. Bajo un adecuado manejo pueden utilizarse para cereales, cultivos de raíz, té y café (Cuadro 4 y figura 5).

Cuadro 4. Tipos de suelos.

UNIDAD DE SUELO	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
Leptosol	514,249.07	35.42
Phaeozems	378,812.94	26.09
Luvisol	274,610.42	18.92
Regosol	99,053.15	6.82
Cambisol	75,126.31	5.17
Durisol	35,911.42	2.47
Solonetz	21,561.57	1.49
Calcisol	21,460.70	1.48
Fluvisol	15,710.07	1.08
Planosol	6,727.01	0.46
Vertisol	5,868.83	0.40
Gleysol	1,437.20	0.10
Solonchak	1,111.99	0.08
Umbrisol	140.37	0.01
TOTAL	1,451,781.05	100

**Figura 5. Tipos de Suelo**

3.3.4. Hidrología

3.3.4.1. Hidrología Superficial

Para la descripción del comportamiento del agua superficial, se toman como base dos aspectos fundamentales: en primer término se hace un análisis de la red hidrográfica como elemento natural y como segundo aspecto, la descripción de las obras y actividades que se llevan a cabo para la utilización del recurso. A partir del análisis de cuenca, es posible una mejor descripción de las características hidrológicas del medio, así como de su infraestructura, lo que permite dimensiones de la manera más real de la capacidad potencial de escurrimiento.

En el área de influencia de la UMAFOR confluyen dos Regiones Hidrológicas (RH); la RH-34, Cuencas Cerradas del Norte y RH-24, Bravo-Rio Conchos, mismas que se describen a continuación:

Región Hidrológica RH-34 “Cuencas Cerradas del Norte”

Localizada en el estado de Chihuahua y en una pequeña porción del noreste de Sonora, teniendo su mayor superficie en el primero (36.12%). En esta región se agrupan todas las corrientes que se generan al norte del paralelo 28o, entre la Sierra Madre Occidental y las cuencas de los ríos Conchos y Bravo. Desde el punto de vista hidrológico, es una región muy extensa, con prolongación hacia el norte, dentro del territorio de los Estados Unidos de América, abarca un total de 91,597.25 km². Está integrada por cinco cuencas: D, A, C, B y E; en todas, a excepción de la primera, su área está totalmente incluida en Chihuahua, en la UMAFOR, se encuentran las cuencas A (Arroyo El Carrizo), B (Río del Carmen), y E (Laguna de Bustillos y de los Mexicanos).

Esta región muestra amplias zonas de escasa precipitación pluvial, que determinan severas condiciones de sequía y de caudales exigüos en las corrientes establecidas, así como otras zonas donde ocasionalmente llegan a producirse escurrimientos.

Es muy escasa la influencia de ciclones en esta región, los valores del coeficiente de escurrimiento resultan relativamente bajos, debido a que el suelo se encuentra escaso de humedad y absorbe gran parte de las escasas lluvias.

La Cuenca (A) Arroyo el Carrizo y Otros, se encuentra en su totalidad en el noreste de la entidad; al norte limita con la cuenca Río Bravo-Cd. Juárez (I), al este con la cuenca Río Conchos-Ojinaga (J), al sur con la cuenca Río Conchos-Presa El Granero (K), pertenecientes a la Región Hidrológica 24; al oeste con la cuenca Río del Carmen (B) y al suroeste con una pequeña parte de la cuenca Laguna Bustillos y de los Mexicanos (E), ambas de la Región Hidrológica 34.

La precipitación media anual es de 280 mm; la pendiente general en la parte alta de la cuenca es media, mientras que en la porción inferior es baja. El sistema orográfico que configura esta cuenca forma subcuencas cerradas que originan vasos de tipo lacustre aluvial muy azolvados y, por tanto, en avanzado proceso de extinción. La laguna Encinillas es la más importante y es considerada perenne. Las corrientes principales que alimentan dicha laguna son los arroyos Los Prietos, Las Playas, La Campana, El Sauz y El Potrero.

Otras lagunas importantes en la cuenca son: El Cuervo, El Uno, Colorada, Salada, Grande, Palomas, Las Burras, El Diablo y El Barreal; sin embargo, permanecen secas largos períodos, por lo que son consideradas como zonas sujetas a inundación.

La Cuenca (B) Río Del Carmen está ubicada totalmente en la porción Centro Norte del territorio chihuahuense; al norte limita con la cuenca Río Bravo-Cd. Juárez (I) de la RH-24; al sur con la cuenca Laguna Bustillos y de los Mexicanos (E); al este con la cuenca Arroyo El Carrizo y otros (A); y al oeste su límite es la cuenca Río Santa María (C); las tres últimas pertenecen a la RH-34.

Posee una precipitación total promedio de 313.4 mm y una pendiente general de baja a moderada. La corriente superficial más importante es el río El Carmen, el cual en sus inicios, toma el nombre de río Santa Clara que escurre de sur a norte, nace en el arroyo Tepehuanes, al sureste del Ejido Benito Juárez, a una altura aproximada de 2 300 msnm. En esta población se une con el arroyo del Concheño y a partir de este enlace toma el nombre de Santa Clara con dirección ligera al norte.

Durante su recorrido el río recibe varios afluentes, entre los que destacan por su margen izquierda los arroyos La Cartuchera, El Pino, Piedra de Lumbre, El Agua, Las Tunas, Mileñas, El Infierno, Lechuguillas y El Gabinete. Mientras que por margen derecha se unen los arroyos Los Lagartos, Palomino, Los Álamos y Los Frailes. Después sus aguas quedan retenidas en la presa Las Lajas para su mayor control.

Aguas abajo del embalse, la corriente se vuelve intermitente, efímera y sinuosa con dirección al noreste y toma el nombre de río El Carmen. Entre el tramo de la presa Las Lajas y el rancho Las Lagartijas, la corriente recibe aporte por margen izquierda del arroyo Las Orientales y posteriormente por margen derecha del arroyo El Mezquite. A partir de la localidad La Central, la corriente tiene una deflexión al este y aproximadamente 13 km aguas abajo, la corriente toma dirección noreste, después se presenta una deflexión ligera al noroeste hasta el Rancho El Ojito, donde vuelve a adquirir la dirección al noreste, luego vierte sus aguas en la laguna Los Patos, donde desembocan también los arroyos Las Jarrillas y Los Juncos.

El recorrido total de la corriente desde su origen hasta la laguna Los Patos es de 285 km, con una pendiente general de 0.39%. Además, existen corrientes de corto recorrido que concurren a depresiones que conforman las lagunas San Cristóbal, al suroeste de Benito Juárez; Cuates, al oeste del poblado El Carrizal; y la laguna Guerra, al norte de la cuenca; las cuales no se representan en la cartografía, debido a la escala de trabajo.

Como obra hidráulica está la presa Las Lajas, situada en el río Santa Clara, con capacidad total de 91.01 Mm³. El Distrito de Riego 089, denominado El Carmen, se localiza en la parte central de la cuenca, aguas abajo de la presa Las Lajas; este distrito comprende 20 815 ha y se ubica en el municipio de Buenaventura.

La disponibilidad del agua superficial es limitada; sin embargo, es posible aprovechar los escurrimientos que se generan. Los usos principales del agua superficial son el agrícola, pecuario y doméstico. Para esta cuenca se obtuvo un coeficiente de escurrimiento medio de 2.47%, un volumen medio anual drenado de 137.59 Mm³ y un volumen medio anual drenado de 137.59 Mm³ y un volumen medio anual precipitado de 5,570.25 Mm³.

La Cuenca (E) Laguna Bustillos y de los Mexicanos se localiza completamente en la parte central del territorio chihuahuense, engloba 1.75% de su área. Al oeste limita con la cuenca Río Yaqui (B) de la Región Hidrológica 9; al este con la cuenca Río San Pedro (N); al sur con la cuenca Río Conchos-Presa La Boquilla (L), ambas pertenecen a la RH-24; al noroeste-oeste con la cuenca Río Santa María (C); al norte con la cuenca Río del Carmen (B); y una pequeña porción en el noreste de la cuenca Arroyo El Carrizo y otros (A), estas tres últimas pertenecen a la RH-34.

Cuenta con una precipitación media anual de 485.8 mm. El sistema orográfico en la cuenca conforma un grupo de subcuencas cerradas que reconocen un conjunto de lagunas presentes en ésta, entre ellas se pueden mencionar las siguientes: Bustillos, localizada al noreste de la ciudad de Cuauhtémoc; San Rafael, al suroeste de la misma; y Tásate al norte de la localidad El Rayo. Al sur de la cuenca se hallan diseminadas varias lagunas de tipo intermitente, entre las cuales destacan: Laguna Los Mexicanos, Honda y Los Pastores, entre otras, que son alimentadas por corrientes intermitentes de longitud restringida. Además, se encuentra la presa La Cañada, en el arroyo Los Álamos, y cuya capacidad es de 8.24 Mm³.

Se determinó un volumen medio anual precipitado de 2 110.75 Mm³ y un coeficiente de escurrimiento de 2.31%, que a su vez determinan un volumen medio anual drenado de 48.76 Mm³. El principal uso del agua superficial es agrícola, pecuario e industrial. Para el caso de la laguna Bustillos el uso principal es la pesca, pero por la fuerte contaminación que sufre, debido a las aguas residuales de las poblaciones de Anáhuac y Cuauhtémoc, esta actividad ha menguado en forma notable hasta límites alarmantes.

b).- Región Hidrológica 24, Bravo-Conchos (RH-24)

Esta región se localiza en la Mesa del Norte, abarca un área aproximada de 95,000 km² se distribuye en el estado de Chihuahua, ocupando 31.55% de su territorio y en una pequeña porción de Durango y Coahuila de Zaragoza.

Es la región hidrológica de mayor relevancia en la entidad y en ella queda incluida la corriente superficial más importante en el estado, el río Conchos, que se origina en las estribaciones de mayor altitud de la Sierra Madre Occidental en Chihuahua; sus aguas son utilizadas en la actividad agrícola y consumo humano. El drenaje es poco definido y en algunas porciones dendrítico y en otras subparalelo, está conformado por corrientes que tienden a desembocar en el Río Bravo y éste a su vez en el Golfo de México.

La Región Hidrológica 24 se divide en 14 cuencas, quedando incluidas siete dentro del estado de Chihuahua: L, K, N, M, J, H e I, de estas las que corresponden a la UMAFOR son la K (Cuenca Río Conchos-Presa el Granero), N (Cuenca Río San Pedro) y M (Cuenca Río Florido).

La Cuenca (K) Río Conchos-Presa El Granero se localiza completamente en la porción central de la entidad, comprende 5.06% de su territorio. Al norte limita con la cuenca Arroyo El Carrizo y otros (A) de la RH-34; al sureste con las cuencas El Llano-Laguna del Milagro (E) y Río Florido (M), la primera de la RH-35 y la segunda de la RH-24; al noreste-este con la cuenca Río Conchos-Ojinaga (J); al oeste-suroeste con las cuencas Río San Pedro (N) y Río Conchos-Presa La Boquilla (L), estas tres últimas pertenecen a la RH-24. Es drenada por corrientes de tipo intermitente y perenne, la principal es el río Conchos, en el tramo de la cortina de las presas La Boquilla y Luis L. León (El Granero). Tiene una ocurrencia de precipitación media anual de 325.8 mm y una pendiente media.

El tramo del río Conchos que se enclava en esta cuenca inicia en la zona de desfogue de la presa La Boquilla con dirección hacia el noreste hasta llegar a la ciudad de Santa Rosalía de Camargo, donde a 1 km aguas abajo se le une por margen derecha el Río Florido; de ahí en adelante la corriente se vuelve sinuosa hacia el norte, con ligeras deflexiones al noreste. Antes de la confluencia, el río Conchos recibe aporte de los arroyos Ojo de Agua (por margen derecha) y El Pajarito, Cañada Verde y Los Chorizos (por margen izquierda).

La Cuenca (N) Río San Pedro está incluida totalmente en la porción central de la entidad, contiene 4.84% de su área; colinda al noroeste con la cuenca Laguna Bustillos y de los Mexicanos (E) de la RH-34; al norte-noreste y sureste con la cuenca Río Conchos-Presa El Granero (K); y al sur-suroeste con la cuenca Río Conchos-Presa La Boquilla (L), ambas de la Región Hidrológica 24.

Presenta una precipitación total anual promedio de 424 mm y una pendiente general de media a alta. Los rasgos hidrográficos están constituidos por una gran cantidad de corrientes provenientes del sistema de sierras que conforman parte de la porción central de la entidad, entre las que destacan los ríos San Pedro, Satevó, Santa Isabel y los arroyos San Javier y Tres Hermanos. El primero recorre 223 km desde su origen hasta desembocar en la presa Francisco I. Madero (Las Vírgenes), tiene una pendiente parcial de 0.47%.

Al noreste de la cuenca se ubica el Distrito de Riego 005, Delicias; es uno de los que exhibe mayor infraestructura en el estado y beneficia 84 528 ha. La presa Francisco I. Madero (Las Vírgenes), con capacidad de 348.99 Mm³, es la obra hidráulica más importante. Dentro de los usos del agua superficial destacan el agrícola y pecuario. Se obtuvo un coeficiente de escurrimiento medio de 3.67%, un volumen medio anual drenado de 191.54 Mm³ y un volumen medio precipitado de 5 219.02 Mm³.

La Cuenca (M) Río Florido se encuentra en la porción sureste de la entidad. Al noreste limita con la cuenca El Llano-Laguna del Milagro (E); al este con la cuenca Arroyo La India-Laguna Palomas (F), ambas de la RH-35; al noroeste con la cuenca Río Conchos-Presa El Granero (K); al oeste con la cuenca Río Conchos-Presa La Boquilla (L); estas últimas pertenecen a la RH-24; mientras que al sur se interna al estado de Durango. Engloba 4.3% del territorio de Chihuahua. Las corrientes más representativas son los ríos Florido, Primero y Parral. El Río Florido tiene su origen en Durango, recorre 316 km hasta unirse con el río Conchos; presenta una pendiente de 0.45%.

Las principales obras hidráulicas son las presas Pico del Águila (50 Mm³), construida sobre el Río Florido; San Miguel (10.5 Mm³), en el Arroyo de las Cuevas; Hidalgo del Parral (10.25 Mm³), sobre el río Parral; Talamantes (31 Mm³), en el río Valle de Allende; Torreoncillos (5.99 Mm³), en el río Valsequillo. De menor capacidad, pero de importancia son las presas El Nogal, sobre el río Valsequillo; El Peinado, edificada sobre el río Primero; García, en el arroyo Calabazas; El Refugio, en el arroyo Ronces Valle; y El Pájaro, sobre el arroyo Los Burros.

3.3.4.2. Hidrología Subterránea

La mayor parte del agua subterránea se extrae en zonas de condiciones climáticas de tipo árido; la recarga natural de los acuíferos ocurre por precipitaciones pluviales, nevadas y de los pocos escurrimientos perennes que existen en la entidad. Es entonces el agua subterránea, la fuente más importante para el sostenimiento de las distintas actividades que se desarrollan en el estado.

La mayor parte de los acuíferos son de tipo libre y semiconfinado, formados principalmente por sedimentos granulares del Terciario al Reciente.

Enseguida se hace una descripción de las características de las zonas de explotación más importantes en la UMAFOR.

La Baja Babícora, ubicada en la porción noroeste del estado, abarca parte del municipio de Namiquipa. La estratigrafía se compone de tres unidades del Terciario-Cuaternario. La unidad más profunda está compuesta por tobas, riolitas e ignimbritas, de permeabilidad variable, son de importancia por presentar fallas y fracturas. La unidad intermedia está compuesta por basaltos que muestran alta porosidad y permeabilidad por fracturamiento; la unidad superior corresponde a depósitos clásticos cuaternarios que constituyen el principal acuífero de la región. La permeabilidad es sobre todo media alta y media. El acuífero es de tipo libre y consta de 617 aprovechamientos, la recarga proviene de las sierras limitantes y del río Santa María; el balance geohidrológico es de subexplotación. Los usos en orden de importancia son agrícola, municipal-industrial y doméstico-abrevadero. La dirección del flujo subterráneo es de sur a norte. La calidad del agua es buena, con promedio de 200 a 400 ppm de sólidos totales disueltos; la familia es mixtosódico-bicarbonatada con tendencia a potásica.

Sacramento-Chihuahua, se halla totalmente dentro del municipio de Chihuahua, en la porción central del territorio chihuahuense. El acuífero es de tipo semiconfinado y se encuentra en las formaciones de relleno pertenecientes al Cuaternario y en las formaciones calcáreas marinas del Cretácico. La permeabilidad en material no consolidado es media, media alta y baja media; mientras que en material consolidado es baja media. La zona tiene 528 aprovechamientos, de los que en conjunto se extraen 124.8 Mm³ anuales, mientras que la recarga es de 55 Mm³, lo que muestra una condición de sobreexplotación. El agua se destina sobre todo al sector municipal-industrial y agrícola. Se presentan varios flujos subterráneos locales, de los cuales el más representativo se ubica al noroeste de la zona y detenta un rumbo noreste. La calidad del agua es dulce, ya que la concentración de sólidos totales varía de 250 a 400 ppm; la familia es cálcico-mixtobicarbonatada, con tendencia a sódica. Hay presencia de hidrocarburos puntuales que son apreciables en la parte sur de la ciudad de Chihuahua, el origen de los contaminantes es debido a la industria.

Cuauhtémoc, esta zona de explotación se encuentra en la porción central de la entidad, queda incluida en parte de los municipios de Cuauhtémoc y Riva Palacio. El acuífero se comporta como libre a excepción de la margen occidental de la laguna Bustillos, donde existe un confinamiento parcial. Las unidades de explotación para esta zona son principalmente sedimentos aluviales y conglomerados del Terciario al Reciente como unidad superior; en la unidad inferior se agrupan tobas riolíticas y basaltos del Terciario. La permeabilidad en material no consolidado es media alta, media y baja media; mientras que en material consolidado es media alta, media y baja media. La explotación del agua subterránea se efectúa por medio de 4 368 aprovechamientos, de los que se extraen al año 156.72 Mm³, mientras que la

recarga media anual alcanza 87 Mm³, por lo que está en condición de sobreexplotación. Los usos más comunes del agua subterránea son el agrícola y el municipal-industrial. El flujo subterráneo en el norte de la zona es de noroeste a sureste y de noreste a suroeste; mientras que al sur de la zona es de norte a sur. La calidad del agua es dulce, los contenidos de sólidos totales disueltos fluctúan de 100 a 400 ppm; mientras que las familias que predominan son las bicarbonatado-cálcico-sódica y mixta.

El Sauz-Encinillas, esta zona se ubica en la porción central, dentro del municipio de Chihuahua. El acuífero se desarrolla esencialmente en depósitos aluviales del Cuaternario que consisten en gravas, arenas, limos y arcillas; los cuales presentan permeabilidad media y baja. Es de tipo libre en la mayor parte, tiene 385 aprovechamientos de los que se extraen 117.92 Mm³ anuales y se recargan 194 Mm³ al año, lo que indica que el balance es de subexplotación. El flujo subterráneo es de sur a norte, hacia la laguna Encinillas, y de norte a sur, en la porción meridional de la zona. La calidad del agua tiene valor de 150 a 1 375 ppm de sólidos totales disueltos, lo que indica que el agua es de dulce a tolerable; las familias son bicarbonatado-cálcico, bicarbonatado-sódico y bicarbonatado-cálcico-sódica. Se han encontrado altas concentraciones de flúor en dos pozos, esta contaminación es de tipo natural.

Flores Magón-Villa Ahumada, se encuentra en la parte norcentral de la entidad, forma parcial los municipios de Namiquipa, Buenaventura y Chihuahua. El acuífero tiene un comportamiento irregular, formado por depósitos aluviales del Cuaternario y por riolitas, basaltos, tobas y calizas, con un grado de clasificación granulométrica que va desde gravas hasta limos; es de tipo libre excepto hacia la parte norte de Miguel Ahumada y en la laguna Los Patos. La permeabilidad es media alta y media en los primeros 100 m, mientras en los rellenos más antiguos, abajo de los 100 m, disminuye a baja media. La extracción del agua subterránea se efectúa por medio de 822 aprovechamientos que bombean un volumen medio anual de 314.74 Mm³. La alimentación del sistema acuífero proviene de infiltraciones verticales que se originan en el vaso de la presa Las Lajas, por los ríos Santa Clara y El Carmen, por agua de lluvia y sobre riego; en tanto, la principal recarga horizontal viene de las calizas y del valle Santa Cruz, alcanzando en conjunto un volumen medio de 230 Mm³ anuales; por lo tanto, la condición de la zona es de sobreexplotación. El uso principal del agua es para actividades agrícolas, complementadas en la parte sur por aguas de la presa Las Lajas; otros usos son doméstico-abrevadero y municipal-industrial. El flujo regional subterráneo es de dirección suroeste a noreste, sensiblemente paralelo al río El Carmen. Los sólidos totales disueltos oscilan de 300 a 3 000 ppm, lo que representa que la calidad del agua es de dulce a salada; las familias que predominan al norte son sódico-sulfatada, cálcico-sulfatada y sódico-cloratada; mientras que al sur es cálcico-bicarbonatada.

Laguna Los Mexicanos, está incluida en los municipios de Gran Morelos, Cusihiuriachi y Carichí, en la región centro occidente del estado. El acuífero se explota en los depósitos aluviales del Terciario al Reciente, compuestos por gravas, arenas y arcillas en una mezcla heterogénea. Se considera de tipo libre con permeabilidad baja media y media. Existen un total de 388 aprovechamientos; al llevar a cabo el balance de carga y descarga se observa que es mayor la primera, por lo que la condición geohidrológica es de subexplotación. El uso más común del agua es el agrícola. La dirección de flujo subterráneo es al sureste en la porción de la Laguna Los Mexicanos, mientras que tiene una dirección radial hacia la zona de descarga del acuífero, que son las barrancas de Santa Rita. La calidad del agua es dulce, con valores de sólidos totales disueltos que oscilan de 100 a 600 ppm, las familias son bicarbonatadosódica y mixta.

Alto Río San Pedro, situada en el centro del territorio chihuahuense, abarca alrededor de 16 municipios; el acuífero se forma en los valles intermontanos de los municipios de Gran Morelos y Santa Isabel; muestra orientación noroeste a sureste. Es de tipo libre, constituido por diferentes clases de conglomerado y una unidad aluvial, todos del Terciario Superior al Cuaternario; presenta una permeabilidad media. Los conglomerados más antiguos se consideran material consolidado de permeabilidad media; mientras que los conglomerados más recientes y el aluvión, se clasifican como material no consolidado de permeabilidad media alta. Existen 156 aprovechamientos, cuya extracción anual es de 19.23 Mm³, en tanto la recarga por año es de 48 Mm³, por lo que la condición geohidrológica es de subexplotación. Los usos principales que se dan al agua son agrícolas y municipal-industriales. La dirección de flujo subterráneo principal es de norte a sur en la parte alta de la zona y de sur a norte en la parte baja. La calidad del agua se encuentra entre los valores de 260 a 1 000 ppm de sólidos totales disueltos, lo que indica que el agua es de buena calidad. Las familias son bicarbonatado-cálcica, con tendencia a sódica y mixta. En el área cercana al Rancho La Casita, se ha encontrado arsénico, contaminante de tipo natural.

3.3 Aspectos biológicos

3.3.1 Vegetación terrestre

Tipos de vegetación

El término “tipo de vegetación” se ha utilizado para designar la composición de especies de la cubierta vegetal de una región, área o lugar. La cubierta vegetal se refiere al conjunto de especies que tienen determinadas formas de vida o también a la agrupación de especies que por sus requerimientos y tolerancias ambientales tienen características comunes (por ejemplo en su fisonomía, tamaño y desarrollo). Para llevar a cabo la descripción de las comunidades vegetales se pueden considerar varios aspectos, entre los que destacan la flora (las especies componentes), la fisonomía (o apariencia de la vegetación), la ubicación geográfica y las características climáticas y edafológicas (Cordero y Morales, 1998).

La clasificación de la vegetación de México propuesta por Rzedowski (1978), Miranda y Hernández X., (1963) e INEGI (2003) son de las más utilizadas por los científicos del país. Rzedowski agrupó los principales tipos de vegetación de nuestro país de acuerdo con sus características fisiográficas, climáticas, edafológicas y fisonómicas y encontró, entre otras cosas, que la mayor parte del territorio nacional (38%) se encuentra cubierto por matorral xerófilo, seguido por bosques de coníferas y encinos (19%) y el bosque tropical caducifolio (14%). Los resultados del inventario estiman la superficie forestal total de México en 141 742 169 ha, lo que representa 72.05% del territorio nacional, la cual incluye bosques, selvas, vegetación de zonas áridas, vegetación hidrófila y halófila, así como áreas perturbadas. En particular, 40% son áreas arboladas ocupadas por bosques y selvas, que en relación con el total de la superficie del país equivale a 29%.

La UMAFOR Centro Norte presenta una diversidad biológica muy variada y se tiene representada una gran cantidad de flora y fauna debido a su ubicación geográfica, ya que se encuentra en el área de transición del desierto al bosque, forma parte de las dos provincias fisiográficas y por su variedad de ecosistemas, todas estas características hacen de esta región una área muy importante en cuanto a diversidad se refiere.

En la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte se determinaron 13 tipos de vegetación, sin embargo 7 son los que tienen mayor predominancia; el Pastizal Natural con una superficie de 462,019.61 ha (40.39%), Bosque de Encino con 211,807 ha (18.52%), Bosque de Encino-Pino con 205,808 ha (17.99%), Bosque de Pino-Encino 134,003.96 (11.71%) ha, Pastizal Inducido 50,893.98 ha (4.45%) y Matorral Desértico Micrófilo con 46,512 ha (4.07%), los tipos de vegetación que tienen una predominancia menor en la UMAFOR son el Pastizal Halófilo, Bosque de Táscate, Bosque de Pino, Bosque de Galería,

Mezquital, Vegetación de Galería y Áreas sin Vegetación Aparente, que en conjunto representan el 2.22% de la superficie (Figura 6 y Cuadro 5).

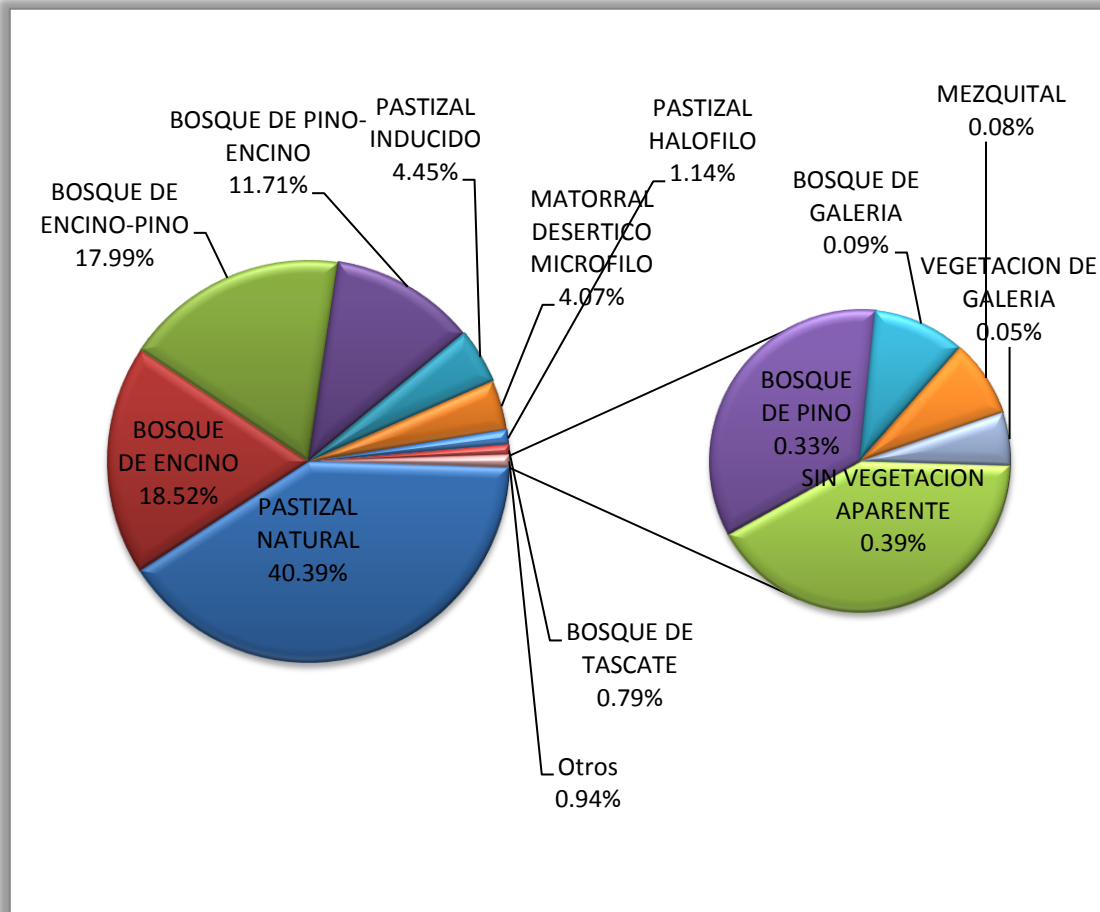


Figura 6. Grafica de tipos de Vegetación de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C.

Cuadro 5. Superficie por tipo de vegetación.

TIPO DE VEGETACION	SUPERFICIE	%
Pastizal Natural	462,019.61	40.39
Bosque de Encino	211,807.00	18.52
Bosque de Encino-Pino	205,808.08	17.99
Bosque de Pino-Encino	134,003.96	11.71
Pastizal Inducido	50,893.98	4.45
Matorral Desértico Micrófilo	46,512.60	4.07
Pastizal Halófilo	13,034.49	1.14
Bosque de Táscate	9,088.83	0.79
Sin Vegetación Aparente	4,475.38	0.39
Bosque de Pino	3,738.31	0.33
Bosque de Galería	1,062.36	0.09
Mezquital	895.47	0.08
Vegetación de Galería	611.08	0.05
TOTAL	1,143,951.15	100

Los tipos de vegetación presentes en esta unidad han sido clasificados de acuerdo al Manual de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI.

3.3.1.1. Pastizal Natural

Este tipo de vegetación cubre el 40.39% de la UMAFOR, principalmente en los municipios de Chihuahua, Satevó, San Francisco de Borja y Dr. Belisario Domínguez. Se incluyen bajo este concepto a todas las áreas, cuya vegetación está dominada por gramíneas, pudiendo estar asociadas con otras formas de vida. El conjunto de esta manera delimitado incluye biocenosis diversas, tanto en lo tocante a su composición florística, como a sus condiciones ecológicas, a su papel en la sucesión, a su dependencia de las actividades humanas y aun a su fisonomía. Mientras la presencia de algunas está determinada claramente por el clima, muchas otras son favorecidas, al menos en parte por las condiciones del suelo o bien por el disturbio ocasionado por el hombre y sus animales domésticos.

Desde el punto de vista de la economía humana, las áreas cuya cubierta vegetal está dominado por gramíneas, revisten gran importancia, pues constituyen el medio natural más propicio para el aprovechamiento pecuario, ya que son adecuados para la alimentación del ganado bovino y equino, de hecho la mayor parte de la superficie correspondiente a este tipo de vegetación se dedica a tal propósito. Sin embargo su aprovechamiento, en la mayor parte de los casos, no es óptimo y en muchos sitios el sobrepastoreo debido a la falta de organización y técnica adecuada no permite obtener el máximo rendimiento.

El pastizal Natural se desarrolla de preferencia en suelos medianamente profundos de mesetas, fondos de valles y laderas poco inclinadas, casi siempre de naturaleza ígnea, entre altitudes entre 1100 y 2500 m, son generalmente de altura media de 20 a 70 cm, aunque a causa del intenso pastoreo se mantienen casi siempre más abajo, la coloración pálida es característica durante la mayor parte del año y la comunidad solo reverdece en la época más húmeda. La cobertura varía notoriamente de un lugar a otro y mucho tiene que ver con la utilización del pastizal, pero rara vez supera el 80% y frecuentemente es menor del 50%.

En este tipo de vegetación las especies más comunes para esta área son *Bouteloua gracilis* (zacate navajita), *Bouteloua hirsuta* (navajita velluda), *Bouteloua curtipendula* (zacate banderita), *Aristida adscensionis* (zacate de agua tres barbas), *A. glauca*, *Aristida* sp., *Bouteloua eriopoda* (navajita negra), *Baileya* sp., *Erioneuron pulchellum* (zacate borreguero), *Muhlenbergia porteri* (zacate aparejo), *M. macroura*, *Chloris* sp., *Brickellia spinulosa*, *Gnaphalium leptophyllum*, *Aristida barbata*, *Andropogon barbinodis*.

3.3.1.2. Bosque de encino

Este tipo de vegetación cubre el 18.52% del territorio de la UMAFOR su mayoría en los municipios de Chihuahua, Riva Palacio, San Francisco de Borja, Cusihiuriachi y Dr. Belisario Domínguez, estos bosques generalmente se encuentran como una transición, pueden alcanzar desde los 4 hasta los 30m de altura más o menos abiertos o muy densos; se desarrollan en muy diversas condiciones ecológicas desde altitudes poco mayores de 1000m hasta los mas de 2500 msnm, colinda hacia abajo con los matorrales desértico micrófilo y rosetófilo, también transita hacia pastizal natural, la mayor parte de estas poblaciones crecen en las laderas bajas e intermedias de la sierra Madre Occidental, sin embargo en esta zona ocupan las partes altas de algunas sierras aisladas, que escapan a la aridez circundante debido a la altitud, salvo en condiciones más áridas, estos bosques han sido muy explotados con fines forestales para la extracción de madera para la elaboración de carbón y tablas para el uso domestico, lo cual provoca que este tipo de vegetación tienda a fases secundarias las que a su vez son incorporadas a la actividad agrícola y pecuaria.

El sustrato rocoso consta de rocas ígneas extrusivas como las riolitas y tobas acidas, que originan suelos de tipo regosol, delgados y pedregosos, limitados en profundidad por lechos rocosos y en laderas con pendientes más pronunciadas, los suelos tiene menos de 10 cm de profundidad, denominados Litosol

En el área de la UMAFOR las especies más comunes en este tipo de vegetación son *Quercus emoryi* (Encino bellotero), *Quercus grisea* (Encino gris), *Quercus oblongifolia* (Encino azul) y *Quercus arizonica* (Encino blanco).

3.3.1.3. Bosque de Encino-Pino

Este tipo de vegetación se presenta en los municipios de Riva Palacio, Namiquipa, Cusihiuriachi, Buenaventura y Chihuahua, abarcando una superficie de 17.99%. Esta vegetación arbórea se conforma por la dominancia de encinos (*Quercus* spp) sobre los pinos (*Pinus* spp). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los limites altitudinales inferiores de los bosques de pino-encino. Estas comunidades muestran menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino.

Las condiciones ambientales (clima-roca-suelo) donde prospera son muy similares a las del bosque de pino-encino, dado que ambos tipos de vegetación comparten condiciones ecológicas muy semejantes, se distribuye desde 1600 hasta poco mas de los 2000 msnm, prospera en ambientes semisecos, con temperaturas frescas e inviernos más o menos rigurosos, se trata de arbolados poco densos constituidos por elementos aislados y de escasa altura. El estrato herbáceo tiene una gran cobertura, debido a la escasa densidad del estrato

arbolado y desempeña un importante papel en la ganadería, dada la gran abundancia de gramíneas, entre las que destacan *Bouteloua gracilis* y *B. hirsuta*.

La asociación de *Quercus emory-Pinus cembroides* domina esta área, aquí el bosque presenta elementos de escasa altura, inferior a 6 m y muy abiertos, donde también se presenta el *Juniperus deppeana*. Aparentemente algunas asociaciones de encino-pino constituyen fases sucesionales del bosque de pino y pino-encino, debido a que estas comunidades han sido sometidas a intensos aprovechamientos forestales y son resultado de profundos disturbios, donde se tiende a disminuir las poblaciones de pino y en estos sitios se observa el dominio del encino, pero con claras evidencias de la explotación de que son objeto.

3.3.1.4. Bosque de Pino- Encino

En forma general, la transición del bosque de encino, pasando por el de encino-pino, pino-encino y pino está determinada por el gradiente altitudinal. En las laderas más bajas de la sierra, impera el bosque de encino y, conforme se asciende, van apareciendo algunos elementos aislados de pino mezclados entre numerosos encinares. Al continuar el ascenso, los pinos se multiplican y van teniendo mayor cobertura que los encinos, de tal manera que dominan sobre éstos, hasta que, en rangos superiores a 1 800 msnm el bosque está constituido por masas puras de pinos. Para el caso de la UMAFOR este tipo de vegetación se presenta en zonas aisladas cubriendo el 11.71% del territorio en las áreas aisladas altas de los municipios de Chihuahua, Riva Palacio y Namiquipa, son áreas de escasa precipitación, inferiores a 400mm anuales, sin embargo es mejor aprovechada por la vegetación debido a que, a esa altitud, las temperaturas son más frescas y disminuyen notablemente los índices de evapotranspiración; sin embargo el bosque en estos lugares está integrado por árboles bajos no mayores de 9m y muy espaciados, donde son comunes el *Pinus cembroides*, *Pinus arizonica*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus chihuahuana*, *Pinus engelmannii* y *Pinus leiophylla*.

3.3.1.5. Pastizal Inducido

Vegetación constituida por gramíneas que surgen cuando es eliminada la cubierta vegetal original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmontes en cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien, en terrenos que se incendian con frecuencia.

Tiene poca distribución en la UMAFOR (4.45%) principalmente en los municipios de Cuauhtémoc, Gran Morelos, Santa Isabel y Dr. Belisario Domínguez, abarca diferentes condiciones naturales, pues se desarrollan tanto en las partes altas de la sierra, ocupando espacios que de origen sostenían

vegetación de bosque, como también en la llanura, en terrenos propios de matorral xerófilo, además de lomeríos, valles, mesetas, etc. Estos pastizales son mantenidos por el hombre de manera artificial, por lo general mediante incendios periódicos y pastoreo de ganado, que mantienen esta condición por tiempo indefinido e impiden de esta manera, la sucesión natural de la vegetación que originalmente ocupaba esos lugares.

La capacidad de carga animal de estos agostaderos es baja debido a que su establecimiento no incluye prácticas de manejo, como son: el establecimiento del pastizal mediante semilla, control de malezas, enfermedades y plagas, fertilización, cortes o pastoreos programados, distancia de siembra, riego, renovación de potreros, etc.

Además, las áreas que sustentan pastizal inducido presentan diversos grados de deterioro debido a los manejos en la sustitución de la vegetación original por el pasto, además de las prácticas de pastoreo sin control que muchas veces propicia la pérdida del suelo.

En los alrededores de la ciudad de Cuauhtémoc existen numerosas áreas de reducida extensión con pastizales inducidos que ocupan parte de los valles agrícolas y los pies de monte de las sierras circundantes. Están conformados por un solo estrato herbáceo, menor de 0.35 m, donde sobresale por su abundancia *Bouteloua gracilis* (zacate navajita), acompañado de *Lycurus phleoides* (zacate lobo), *Aristida divaricata*, *Bouteloua hirsuta* y *Muhlenbergia* sp.

3.3.1.6. Matorral Desértico Micrófilo.

Ocupa una superficie pequeña en la UMAFOR (4.07%), muestra una marcada preferencia por crecer en terrenos aluviales, llanos y con suelos desarrollados. En general, esta comunidad xerófila se halla constituida por una agrupación uniforme de *Larrea tridentata* (gobernadora), con altura y cobertura muy variables, según sean las características del lugar donde se encuentre.

La estructura que posee el matorral desértico micrófilo es muy compleja, en algunos casos está conformada por arbustos espinosos, con frecuencia de los géneros *Acacia*, *Opuntia* y *Prosopis*; en otros, se compone de elementos inermes (sin espinas), con hojas pequeñas o carentes de éstas, entre los que se encuentran: *Larrea* sp., *Flourensia* sp., *Erioneuron* sp. y en ciertos lugares *Lippia* sp.; sin embargo, en la mayor parte de los casos, este matorral se compone de la mezcla de especies inermes y espinosas, por esto es denominado subinermes.

3.3.2. Biodiversidad (riqueza florística de México y Chihuahua)

El concepto de biodiversidad se refiere en general a la variabilidad de la vida; incluye los ecosistemas terrestres y acuáticos, los complejos ecológicos de los que forman parte, así como la diversidad entre las especies y dentro de cada especie. La biodiversidad abarca tres niveles de expresión de variabilidad biológica: ecosistemas, especies y genes. En estos niveles se integra una amplia gama de fenómenos, de manera que la biodiversidad de un país se refleja en los diferentes tipos de ecosistemas que contiene, el número de especies que posee, el cambio en la riqueza de especies de una región a otra, el número de endemismos, las subespecies y las variedades o razas de una misma especie, entre otros.

La diversidad biológica de México se debe a la combinación de varios factores ambientales; la ubicación del país en una zona de transición entre dos reinos biogeográficos, el neoártico y el neotropical; una accidentada orografía; una historia geológica de distintas épocas y la presencia de casi todos los climas del mundo. Se calcula que alrededor del 10 por ciento de la diversidad global de especies se concentra en el territorio mexicano, lo que lo convierte junto con Colombia, Brasil, Indonesia, Perú, China, Congo e India en uno de los llamados países “megadiversos”. México también tiene representadas casi todas las comunidades vegetales que existen en el mundo (Mittermeier y Goettsch, 1992).

El número de especies diferentes de una región o país, es una medida de la riqueza de especies y constituye una estimación de la biodiversidad del lugar y una base de comparación entre zonas; es la medida más general y en muchos aspectos, más útil de la biodiversidad. La riqueza de especies varía geográficamente: las áreas más cálidas tienden a mantener más especies que las más frías, y las más húmedas son más ricas que las más secas; las zonas con menores variaciones estacionales suelen ser más ricas que aquellas con estaciones muy marcadas; por último, las zonas con topografía y clima variados mantienen más especies que las uniformes. Cabe señalar, que algunos científicos sugieren que la diversidad se mide mejor a niveles taxonómicos superiores (género o familia, por ejemplo) que al de especie.

En el país existen aproximadamente 25,000 especies de plantas en su mayoría angiospermas, con lo cual el país ocupa el cuarto lugar en el mundo en esta área. Asimismo, México se distingue por contar con una gran cantidad de especies endémicas, es decir especies que se encuentran distribuidas exclusivamente dentro de los límites territoriales del país; aproximadamente el 52% de la flora mexicana es endémica. Destacan por sus niveles de endemismo la familia de las cactáceas (con 850 especies, 84% de ellas endémicas) y la de las orquídeas (920 especies, 48% endémicas), así como el género *Pinus* (con 48 especies, 43% endémicas).

Nuestro país, es el primer lugar mundial en cuanto a riqueza de especies de pino. Asimismo, de acuerdo con Rzedowski (1996), la mayoría de las especies de angiospermas pertenecen a seis familias: compuestas, gramíneas, cactáceas, orquídeas, rubiáceas y leguminosas, y su importancia varía de acuerdo a la región. Las compuestas, gramíneas y cactáceas están mejor representadas en la porción norte y centro del país; las orquídeas y rubiáceas son más diversas en la parte sur y las leguminosas son abundantes en regiones de climas templados. En relación con los registros mundiales, los números de especies de cactáceas (como los nopales y las biznagas), de agaváceas (como los magueyes y las yucas) y de nolináceas, hacen que México ocupe el primer lugar en riqueza de especies respecto a estos grupos

La gran diversidad de ecosistemas que tiene Chihuahua lo ubican como el noveno estado en número de especies de flora, algunos autores señalan que hay entre 3,500 y 4000 especies de plantas; mientras que otros como Royo y Melgoza (2005) mencionan una flora de alrededor de 6000 especies; lo anterior, nos muestra la divergencia de las estimaciones y de lo poco que aún se conoce de la flora. Uno de los ecosistemas mas importantes del estado de Chihuahua es el Desierto Chihuahuense el cual ocupa el segundo lugar en importancia mundial por su gran biodiversidad, alberga aproximadamente 350 de las 1500 especies de cactáceas conocida en el mundo. En los bosques de coníferas y latifoliadas también se presenta una gran riqueza de especies, Chihuahua tiene alrededor de 33 especies de encino y 27 de coníferas; por ultimo cabe señalar que Chihuahua también cuenta con Selvas Baja Caducifolia, la cual se caracteriza por ser una de las de mayor biodiversidad en el Estado. Asimismo, Chihuahua está considerado dentro de los nueve estados con más alto endemismo. Entre las familias más importantes se encuentran las Cactaceae, Gramineae, Compositae, Leguminosae, Agavaceae, Pinaceae y Fagaceae.

3.3.2.1 Riqueza Florística UMAFOR Centro Norte

La flora en la UMAFOR se encuentra dividida en 78 familias 305 géneros y 673 especies. Las familias mejor representadas en número de especies son las Gramineas con 189 especies, las Compositae (77), Cactaceae (70) y Leguminosae (61). Las gramíneas (28%), las compositae (11.44%) y las cactáceas (10.40%) prácticamente dominan la flora de área (49.92%), quedando el resto (50.08%) queda distribuida en 75 familias.

Los géneros representados con mayor número de especies corresponden a las gramíneas con 189 especies de las cuales 53 son del género *Muhlenbergia* y 19 de *Eragrostis*, seguido por el género Cactaceae con 15 *Echinocereus* y 12 de *Opuntia* (Cuadro 6).

Cuadro 6. Principales familias con mayor numero de especies.

FAMILIA	GENEROS		ESPECIES	
	No.	%	No.	%
Gramineae	45	14.75	189	28.08
Compositae	42	13.77	77	11.44
Cactaceae	14	4.59	70	10.40
Leguminosae	26	8.52	61	9.06
Poaceae	14	4.59	19	2.82
Convolvulaceae	5	1.63	13	1.93
Agavaceae	5	1.63	12	1.78
Asteraceae	11	3.60	12	1.78
Euphorbiaceae	6	1.96	12	1.78
Amaranthaceae	7	2.29	10	1.48
Cruciferae	6	1.96	10	1.48
Pinaceae	2	0.65	10	1.48

En un estudio realizado en el Campo Experimental La Campana, (Royo *et al* 2001), encontraron que la flora que crece bajo condiciones naturales está constituida por un total de 72 familias, 246 géneros y 400 especies, siendo la familia mejor representada la de las Poaceae con 101 especies, seguido de las Asteraceae con 77 y las Fabaceae con un total de 36 especies.

En este mismo estudio se identificó que el pastizal amacollado es el tipo de vegetación que tiene mayor diversidad de especies en cuanto al número de familias, géneros y especies, seguido por el pastizal mediano abierto. El humedal, pese a ser un tipo de vegetación muy restringido tiene una importante riqueza florística, además que contribuye de una manera muy importante en la diversidad taxonómica y forma de vida en esa zona. En cuanto al tipo de especies encontraron que el pastizal amacollado arborescente y el mediano abierto, contienen una gran cantidad de especies en común (60.9%). (Figura 7).

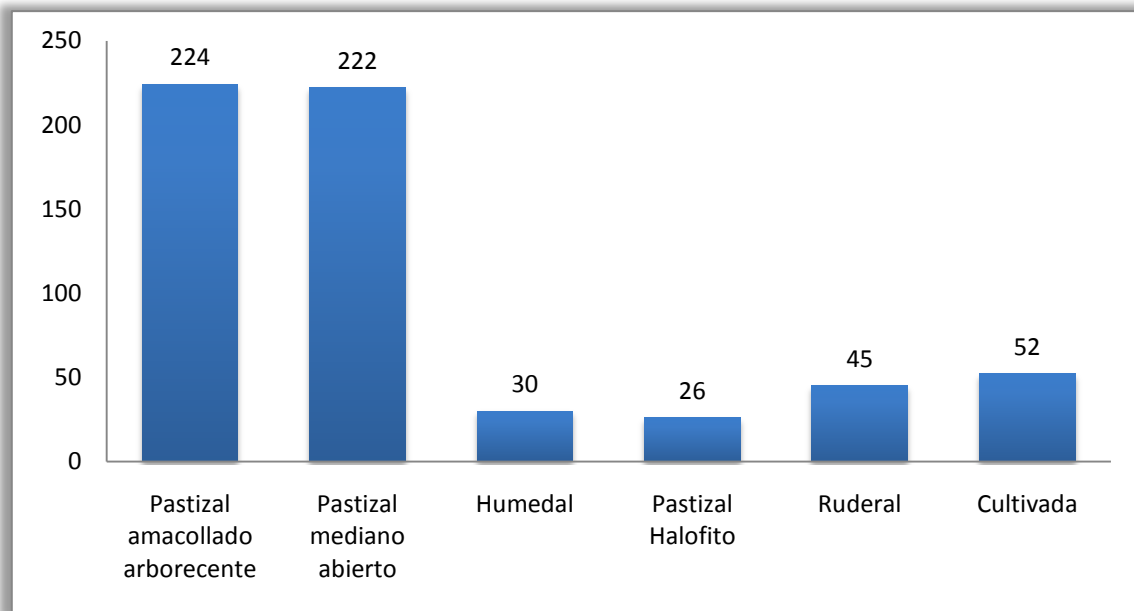


Figura 7. Relacion entre los tipos de vegetacion y el número de especies

3.3.2.2 Especies en estatus UMAFOR Centro Norte

En el caso particular de México, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001, el grupo taxonómico con un mayor número de especies en condiciones de riesgo es el de las plantas (tanto angiospermas como gimnospermas), con 939 especies. Dentro de ellas, las familias con mayores números de especies en riesgo son la de las cactáceas (285 especies), orquídeas (181 especies), palmas (64 especies) y magueyes (39 especies). En la actualidad la transformación del paisaje por actividades antropogénicas, puede considerarse la mayor amenaza para la conservación de la biodiversidad, ya que no solamente reduce la extensión de los hábitats, sino que además los fragmenta y con ello las poblaciones se vuelven aún más vulnerables frente a cualquier fenómeno llegando a provocar la extinción de especies (Cuadro 7).

Melgoza (2005) menciona que el estado de Chihuahua a pesar de contar con una flora calculada alrededor de 6000 especies, solo 50 especies se encontraron con algún tipo de estatus, de alguna manera esto pone en evidencia que el número de especies con algún estatus en el estado esta subestimado.

De acuerdo a estudios realizados en la región, en el territorio de la UMAFOR se tiene registrada una lista florística de 23 especies de plantas distribuidas en 2 familias botánicas, catalogadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001).

Cuadro 7. Plantas con estatus.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	STATUS
Agavaceae	<i>Agave polianthiflora</i>	Maguey de colibrí	Amenazada
Agavaceae	<i>Ariocarpus fissuratus</i>	Biznaga peyotillo	Amenazada
Agavaceae	<i>Dasyllirion acrotiche</i>	Sotol	Amenazada
Cactaceae	<i>Coryphanta gracilis</i>	Biznaga partida-delgada	Amenazada
Cactaceae	<i>Coryphantha poselgeriana</i>	Biznaga-partida de Poselger	Amenazada
Cactaceae	<i>Coryphantha werdermannii</i>	Biznaga-partida amacollada	Peligro de extinción
Cactaceae	<i>Echinocereus adustus</i>	Orégano pequeño	Amenazada
Cactaceae	<i>Echinocereus palmeri</i>	Orégano de Palmer	Peligro de extinción
Cactaceae	<i>Echinocereus parry</i>	Biznaga-tonel del Lago Guzmán	Amenazada
Cactaceae	<i>Echinocereus subinermis</i>	Orégano pequeño pelón	Protección especial
Cactaceae	<i>Epithelantha micromeris</i>	Biznaga blanca chilona	Protección especial
Cactaceae	<i>Escobaria dasyacantha</i>	Biznaga Escobar de espinas gruesas	Protección especial
Cactaceae	<i>Ferocactus haematacanthus</i>	Biznaga-barril de Puebla	Protección especial
Cactaceae	<i>Mammillaria lindsayi</i>	Biznaga de Lindsay	Protección especial
Cactaceae	<i>Mammillaria saboae</i>	Biznaga de Sabo	Amenazada
Cactaceae	<i>Mammillaria senilis</i>	Biznaga cabeza de viejo	Amenazada
Cactaceae	<i>Opuntia arenaria</i>	Tuna de las dunas	Protección especial
Cactaceae	<i>Opuntia rufida</i>	Nopal rojizo	Amenazada
Cactaceae	<i>Peniocereus greggii</i>	Reina de la noche	Protección especial
Cactaceae	<i>Sclerocactus intertextus</i>		Amenazada
Cactaceae	<i>Sclerocactus uncinatus</i>		Amenazada
Cactaceae	<i>Sclerocactus unguispinus</i>		Amenazada
Cactaceae	<i>Thelocactus heterochromus</i>	Biznaga pezón cromática	Amenazada

3.3.2.3. Importancia y usos de la vegetación de la UMAFOR Centro Norte.

La vegetación juega un rol muy importante para el medio ambiente y el ser humano, resaltando los siguientes aspectos:

- Protegen el suelo contra la erosión, porque con sus raíces y cobertura del suelo evitan los deslizamientos y el arrastre.
- Dan refugio y alimento a la fauna silvestre
- Regulan el escurrimiento del agua, evitando el escurrimiento superficial rápido de las aguas y formando una especie de esponja, que retiene el agua y permite la infiltración en el subsuelo.
- Mantienen la fertilidad de los suelos y la restituyen ya que son grandes productores de materia orgánica y recicladores de nutrientes.
- Son fuente de una gran diversidad de productos útiles como la madera, alimentos, plantas medicinales y productos industriales.
- Descontaminan el aire a través de la captura de carbono (CO₂) y lo oxigenan y purifican a través del proceso de fotosíntesis.
- Embellecen el paisaje y son fuente de ingresos importantes a través del ecoturismo naturaleza.

a). Clasificación de las plantas por su utilidad.

3.3.2.4. Plantas de Agostadero de la UMAFOR Centro Norte.

A lo largo de la historia la ganadería dentro de los bosques ha sido una actividad común de los productores, y representan una buena fuente de captación de ingresos, aunque generalmente esta actividad ocasiona impactos negativos a los bosques y selvas. Cabe señalar, que falta un manejo holístico e integral de las actividades silvopastoriles, pero un paso importante para lograr ese manejo, es conocer primeramente las especies de valor forrajero.

Una gran cantidad de especies de flora de los bosques son utilizadas para la alimentación del ganado, de ahí la importancia de identificar las plantas más utilizadas para este fin, en este sentido se debe considerar si su valor forrajero es bueno, malo o regular; además se debe tomar en cuenta la función ecológica que desempeñan dentro del ecosistema para un adecuado manejo.

Existe una gran cantidad de estudios enfocados al valor forrajero de las especies presentes en el área, de los cuales tiene un listado bastante extenso de las plantas que se utilizan como forrajeras, así como la calidad del forraje que producen (Ver listado en anexo B1), en el cuadro 8 se muestran las principales especies utilizadas que producen un forraje de buena calidad, entre las más comunes podemos mencionar el zacate navajita (*Bouteloua spp.*), el zacate llorón (*Eragrostis curvula*), zacate garrapata (*Eragrostis superba*), el buffel (*Pennisetum ciliare*) entre otros.

Cuadro 8. Plantas con buen valor forrajero.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa
Gramineae	<i>Avena sativa</i>	Avena
Gramineae	<i>Bouteloua chondrosioides</i>	Navajita morada
Gramineae	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderilla, avenilla
Gramineae	<i>Bouteloua eripoda</i>	Navajita negra
Gramineae	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita azul
Gramineae	<i>Bouteloua hirsuta</i>	Navajita velluda
Gramineae	<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate bermuda
Gramineae	<i>Pennisetum ciliare</i>	Buffel
Gramineae	<i>Eragrostis curvula</i>	Zacate llorón
Gramineae	<i>Eragrostis superba</i>	Zacate garrapata
Gramineae	<i>Muhlenbergia lanata</i>	Lanudo
Poaceae	<i>Buchloe dactyloides</i>	Zacate búfalo
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i>	Rye grass anual
Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	Rye grass perene

En el cuadro anterior, solo se muestran algunas de las plantas más comunes de buen valor forrajero. Sin embargo, en el Anexo B1 se encuentra el listado completo de las especies de valor forrajero bueno, regular y malo.

3.3.2.5. Plantas tóxicas de la UMAFOR Centro Norte.

Las plantas tóxicas son muy abundantes dentro de los ecosistemas forestales, dentro de esta categoría pueden estar implicadas plantas de diferente naturaleza. Muchas plantas comestibles poseen partes tóxicas, otras muestran toxicidad cuando son procesadas, o son tóxicas en ciertos estadios de su vida.

En el cuadro 9 se presenta un listado de las plantas de la región que han sido documentadas como tóxicas en diversos estudios, una de las más comunes es la hierba loca (*Astragalus mollissimus*), muy conocida principalmente en la ganadería por los efectos neurotóxicos que causa en el ganado.

Cuadro 9. Plantas tóxicas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Asclepiadaceae	<i>Asclepias subverticillata</i>	Hierba lechosa
Asteraceae	<i>Hymenoxys odorata</i>	Hierba amarga
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i>	Cadillo
Boraginaceae	<i>Cryptantha pusilla</i>	Hierba peludita
Compositae	<i>Baileya multiradiata</i>	Telempacate
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangregrado
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	higuerilla, oliraki
Leguminosae	<i>Astragalus mollissimus</i>	Hierba loca
Leguminosae	<i>Crotalaria pumila</i>	Tronador
Leguminosae	<i>Lupinus spp</i>	Lupinos
Leguminosae	<i>Trifolium carolinianum</i>	Trébol silvestre
Papaveraceae	<i>Argemone platiceras</i>	Chicalote
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo
Solanaceae	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo
Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i>	Toritos

En el Anexo B1 se encuentra el listado completo de las plantas registradas como tóxicas dentro de UMAFOR.

3.3.2.6. Plantas Comestibles de la UMAFOR Centro Norte.

Existe un gran número de especies vegetales que proporcionan alimento a los habitantes de las zonas rurales de esta región a través del consumo de sus frutos, flores, tallos, raíces y semillas y que han constituido por muchos años la fuente de alimentación de las poblaciones de escasos recursos del medio rural.

Por otra parte, la correcta identificación de las plantas comestibles es una habilidad que necesita ser practicada. Muchas plantas se consumen cuando son jóvenes, y su aspecto puede diferir bastante del que muestran cuando son adultas. Para reconocerlas con seguridad es necesaria una observación y un estudio a lo largo de su ciclo de vida.

Existen muchas especies que además de utilizarse como comestibles tienen otros usos como medicinales o alimentación para el ganado, en el cuadro 10 se presenta un listado de las principales especies utilizadas, entre las que se encuentran gran variedad de quelites, (*Amarantus Spp*), la manzanita mexicana (*Arctostaphylos pungens*) y el nopal (*Opuntia spp*).

Cuadro 10. Plantas comestibles

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quelite, blede
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Quelite, basori, wasori
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	Quelite espinoso
Ericaceae	<i>Arbutus arizonica</i>	Madroño
Ericaceae	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanita mexicana, wichari
Cruciferae	<i>Brassica campestris</i>	Mostaza, mekuásare
Cruciferae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Paniquesillo
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	Quelite del cerdo
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium glaucum</i>	Quelite
Compositae	<i>Conyza canadiensis</i>	Simonillo, hierba de caballo
Compositae	<i>Coreopsis cardaminaefolia</i>	Manzanilla silvestre
Agavaceae	<i>Dasyllirion leiophyllum</i>	Sotol
Agavaceae	<i>Dasyllirion spp</i>	Sotol
Agavaceae	<i>Dasyllirion Wheeleri</i>	Sotol
Umbelliferae	<i>Daucus pusillus</i>	Hierba víbora de cascabel
Cruciferae	<i>Descurainia pinnata</i>	Mostacilla
Leguminosae	<i>Hoffmanseggia densiflora</i>	Coquito, camote de ratón
Cruciferae	<i>Lepidium virginicum</i>	Lentejilla, rochíwari
Cactaceae	<i>Opuntia phaeacantha</i>	Nopal
Compositae	<i>Pectis papposa</i>	Limoncillo
Leguminosae	<i>Phaseolus acutifolius</i>	Ejotillo
Leguminosae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol
Solanaceae	<i>Physalis</i>	Tomatillo
Pinaceae	<i>Pinus cembroides</i>	Pino piñonero
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga, chamó
Gramineae	<i>Triticum aestivum</i>	Trigo

En el Anexo B1 se presenta el listado completo de las especies comestibles registradas para la UMAFOR Centro Norte.

3.3.2.7. Plantas Medicinales de la UMAFOR Centro Norte.

El uso de remedios de origen vegetal se remonta a la época prehistórica, y es una de las formas más extendidas de medicina en todas las culturas conocidas, en muchas ocasiones es la única fuente que utilizan las etnias para curarse. La industria farmacéutica actual se ha basado en los conocimientos tradicionales para la síntesis y elaboración de fármacos, y el proceso de verificación científica de estas tradiciones continúa hoy en día, descubriéndose constantemente nuevas aplicaciones.

Una planta medicinal es una especie cuyas partes o extractos se emplean como medicamentos o drogas en el tratamiento de alguna afección. Las plantas medicinales pueden suministrarse bajo diferentes formas galénicas: cápsulas, comprimidos, crema, infusión, jarabe, pomada, y ungüentos entre otras.

El manejo de estas especies comúnmente consiste en la recolección de las partes vegetativas que son utilizadas como medicinales y que puede ser la flor, hojas, tallos, semillas, raíces, corteza, tubérculos y ramillas, aunque es muy común el uso combinado de varias de ellas. Entre las mas utilizadas tenemos el estafiate (*Ambrosia artemisiaefolia*), Árnica (*Guillardia pinnatifida*), gordolobo (*Gnaphalium canescens*), hierba de la víbora (*Zornia diphylla*), entre otras (Cuadro 11).

Cuadro 11. Plantas medicinales

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USOS
Anacardiaceae	Rhus trilobata	Agrito	Tratamiento de la leucemia
Anacardiaceae	Rhus virens	Agrillo	
Compositae	Ambrosia artemisiaefolia	Estafiate	
Compositae	Gaillardia pinnatifida	Árnica	
Compositae	Gnaphalium canescens	Gordolobo	
Compositae	Heterotheca subaxilaris	Hierba del bienestar	
Compositae	Thymophylla pentachaeta	Limoncillo, Parraleña	
Compositae	Flouresencia cernua	Hojasén	
Ericaceae	Arctostaphylos pungens	Manzanita mexicana, wichari	Astringente, Diuretico.
Labiatae	Salvia pinguifolia	Salvia de la roca	
Labiatae	Salvia sp	Salvia	
Lamiaceae	Mentha sp	Hierbabuena	
Leguminosae	Zornia diphylla	Hierba de la vibora	Para bajar la fiebre
Solanaceae	Datura stramonium	Toloache	Para dolor de muelas, antiinflamatorio
Zygophyllaceae	Larrea tridentata	Gobernadora, guamis	Reumatismo, problemas renales y hepáticos

El listado completo de las plantas medicinales documentadas para la UMAFOR Centro Norte se muestran en el Anexo B1.

3.3.2.8. Plantas Ornamentales de la UMAFOR Centro Norte.

Una planta ornamental es aquella que se cultiva y se comercializa con la finalidad principal de mostrar su belleza. Hay numerosas plantas que tienen un doble uso, alimentario y ornamental como el mango y el limón, y muchas más que son comunes en el área de influencia de la UMAFOR Centro Norte.

La importancia de las plantas ornamentales se ha incrementado con el desarrollo económico de la sociedad y el incremento de las áreas con jardines en las ciudades, y con el uso de plantas de exterior e interior por los particulares.

Entre las plantas que encontramos comúnmente como ornamentales esta el Sicomoro (*Acer pseudoplatanus*), el laurel (*Nerium oleander*) y el girasol (*Helianthus annuus*) (Cuadro 12).

Cuadro 12. Plantas ornamentales

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Aceraceae	<i>Acer Pseudoplatanus</i>	Sicomoro
Apocynaceae	<i>Nerium olenader</i>	Laurel
Cactaceae	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Biznaga arcoíris
Compositae	<i>Dyssodia porophyllum</i>	Huilinco
Compositae	<i>Helianthus annuus</i>	Girasol
Compositae	<i>Machaeranthera gracilis</i>	Flor morada
Juglandaceae	<i>Juglans nigra</i>	Nogal negro
Martynaceae	<i>Proboscidea fragans</i>	Garambullo
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
Rosaceae	<i>Fallugia paradoxa</i>	Pluma apache
Rosaceae	<i>Rosa sp</i>	Rosa
Ulmaceae	<i>Celtis reticulata</i>	Acebuche, palo blanco
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Fila
Verbenaceae	<i>Verbena wrightii</i>	Verbena del desierto

El listado completo de plantas ornamentales registradas dentro del área de influencia de la UMAFOR se muestra en el Anexo B1.

3.3.2.9. Plantas Maderables de la UMAFOR Centro Norte.

En este rubro se presenta un listado de las principales plantas nativas productoras de madera que es utilizada como leña para combustible, carbón, material de construcción, postes, etc. Alrededor del 80% de la madera cortada en los países en desarrollo es utilizada como combustible, mediante estudios se ha demostrado que la leña contribuye con una cuarta parte de la energía que es consumida en esos lugares, la búsqueda de leña es una de la causas

principales de deforestación en las cercanías de los asentamientos rurales, por lo que muy comúnmente las personas día a día tienen que acudir a lugares más lejanos para adquirir leña, llegando inclusive a viajar durante todo el día para aprovisionarse de ella. En el cuadro 13 se mencionan las principales especies utilizadas para este fin, siendo una de las principales la utilización de la leña de encino para combustible, en cuando a la producción maderable en la unidad es muy bajo, siendo las diferentes especies de pino utilizadas para este fin siendo principalmente el encino (*Quercus spp.*) utilizado para leña.

Cuadro 13. Plantas maderables

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USOS
Cupresaceae	<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	Postes
Fagaceae	<i>Quercus arizonica</i>	Encino blanco	Combustible y Postes
Fagaceae	<i>Quercus emoryi</i>	Encino bellotero	Combustible y Postes
Fagaceae	<i>Quercus grisea</i>	Encino gris	Combustible y Postes
Fagaceae	<i>Quercus oblongifolia</i>	Encino azul	Combustible y Postes
Leguminosae	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	
Leguminosae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	

3.3.2.7. Importancia y usos de la vegetación de la UMAFOR Centro Norte

La flora es un conjunto de plantas en un área determinada y que representa la base de diversos sistemas de producción, lo que permite conocer con que plantas contamos y se puede optimizar su aprovechamiento, en la ganadería el conocimiento básico de cuáles son las plantas forrajeras, cuales son las indeseables y cuáles son las tóxicas, es de suma importancia; si bien se piensa solamente en pastos o zacates como principal forraje, existe un gran número de hierbas y arbustos que son consumidas por el ganado y con altos contenidos nutricionales (Melgoza et al 2003 y Stubbendieck et al 2003).

Los inventarios de la flora y el conocimiento que se tiene de ella son de gran importancia ecológica y económica. Por diversas razones tanto la vegetación como la flora están siendo modificadas muy rápidamente y muchas especies están desapareciendo sin conocer su papel ecológico o su importancia económica. El tratar de mantener la diversidad regional o global es un esfuerzo que tiene como base el listado de especies que habitan la región, posteriormente las especies que han disminuido sus poblaciones y por ultimo cuales son las estrategias de manejo y/o conservación a seguir para no llevar estas especies a la extinción (Melgoza et al 2005).

3.3.3 Fauna Terrestre y Acuática

La fauna silvestre está constituida por todas aquellas especies animales que viven libremente en su ambiente, desde invertebrados (sobre todo insectos) hasta mamíferos, que subsisten sujetos a procesos de selección natural, y que han evolucionado como parte integral y funcional de los ecosistemas terrestres, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional. La fauna silvestre es un recurso cohabitante del bosque, que como tal debe identificarse, clasificarse y estimar su valor potencial y grado de aprovechamiento actual.

Además de su importancia ecológica, la fauna está profundamente arraigada en los patrones mágicos – religiosos y culturales de los indígenas y colonos que han mantenido un prolongado contacto y dependencia con la naturaleza.

3.3.3.1. Biodiversidad (riqueza florística de México y Chihuahua)

La fauna silvestre de México es una de las más variadas del mundo, ocupa el primer lugar mundial en reptiles con 704 especies (51% endémicos), segundo lugar en mamíferos con 512 (30% endémicos), el cuarto lugar en anfibios con 290 (60% endémicos), hay 1,054 especies de aves (10% endémicas), y 2,600 especies de peces de las cuales 500 son de agua dulce. Estas cifras, comparadas con otros países en el plano mundial, colocan a México como un país megadiverso, ya que tiene al menos el 10% de la diversidad terrestre del planeta (Mittermeier y Goettsch, 1992). Más de 900 especies de vertebrados son endémicas (Flores y Gerez, 1994). También existen 19,000 especies de insectos y 2,506 de arácnidos.

En lo que respecta a la diversidad de fauna silvestre (especies o subespecies) del estado de Chihuahua, existen alrededor de 122 de mamíferos (Anderson 1972), 329 de aves (Gobierno del estado 2004), 154 de reptiles y 32 anfibios (Lemus 2007).

a). Riqueza Faunística UMAFOR Centro Norte

3.3.3.2. Vertebrados en la UMAFOR Centro Norte.

De acuerdo a diferentes estudios y manuales de campo, la UMAFOR Centro Norte tienen registrados para la región 56 familias, 131 géneros y 235 especies de vertebrados, de los cuales 64 especies son aves, 80 mamíferos y 21 anfibios y 70 reptiles, aunque el número de especies puede aumentar considerablemente en la medida que se realicen más estudios en el área de interés (Cuadro 14).

Cuadro 14. Vertebrados de la UMAFOR Centro Norte

Taxón	Familias	Géneros	Especies
Anfibios	6	8	21
Reptiles	12	36	70
Aves	45	135	215
Mamíferos	15	42	80
Total	56	131	235

En el anexo A se muestran los Patrones de diversidad espacial para Anfibios, mamíferos, reptiles y aves en la UMAFOR con respecto al estado.

3.3.3.3. Especies en Estatus UMAFOR Centro Norte.

En México, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001, dentro de los animales, los grupos con más especies en riesgo son los reptiles, (58% de las especies conocidas en el país), las aves (30% de las especies), los mamíferos (62% de las especies), los anfibios (55% de las especies) y los peces (9% de las especies). En el caso de nuestro país, el total de especies probablemente extintas en la vida silvestre suma a la fecha 37 (19 de aves, 11 de peces, 7 de mamíferos).

En la UMAFOR Centro Norte se tienen documentadas actualmente 82 especies con algún tipo de estatus, la mayoría se encuentra en el grupo de las aves con 2 especies en peligro de extinción, 33 especies amenazadas y 47 con protección especial (Cuadro 15)

Cuadro 15. Vertebrados en estatus de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001

Taxón	ESTATUS NOM-059		
	P	A	PR
Anfibios	0	0	4
Reptiles	0	12	19
Aves	1	8	18
Mamíferos	1	13	6
Total	2	33	47

Chihuahua NOM-059-SEMARNAT-2001 P = En Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Protección Especial.

3.3.3.4. Mamíferos.

México se reconoce como el territorio del continente americano con el mayor número de especies silvestres de mamíferos nativos (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, en prensa) y se encuentra en segundo lugar a nivel mundial (Mittermeier y Goettsch, 1992). Es por ello que el uso potencial de la mastofauna mexicana como un recurso natural renovable, así como la responsabilidad de protegerlo para su manejo y preservación futuros, identifican la necesidad de obtener una lista actualizada del número y tipo de las especies de mamíferos silvestres que habitan nuestro país.

En la UMAFOR Centro Norte se tienen detectadas 15 familias, en 42 géneros y 80 especies de mamíferos de acuerdo con diferentes estudios realizados en el área de influencia.

En México dentro de los mamíferos terrestres los roedores (ratones y ardillas), con 215 especies y los murciélagos, con 137, son los grupos más numerosos, y contribuyen con 79% de las especies de la mastofauna mexicana (Cervantes *et al.*, 1994; Medellín *et al.*, 1997). Este patrón es similar en la UMAFOR Centro Norte ya que las familias más representativas son Heteromyidae (ratones) con 4 géneros y 20 especies, seguido del Muridae (ratones) con 8 géneros y 19 especies y Vespertilionidae (murciélagos) con 6 géneros y 10 especies (Cuadro 16).

Cuadro 16. Familias con número de especies

FAMILIA	GENEROS	ESPECIES
Heteromyidae	4	20
Muridae	8	19
Vespertilionidae	6	10
Leporidae	2	5
Sciuridae	3	5
Canidae	3	4
Geomyidae	3	3
Mustelidae	3	3
Cervidae	1	2
Felidae	2	2
Procyonidae	2	2
Tayassuidae	2	2
Erethizontidae	1	1
Phyllostomidae	1	1
Ursidae	1	1
TOTAL	42	80

3.3.3.4. Aves

A pesar de su gran diversidad de aves y de la enorme importancia económica y cultural de éstas, en México el interés por su conservación es reciente. La información que existe es insuficiente en lo relativo a la situación y tendencias de las poblaciones de muchas aves así como en lo relativo a inventarios, monitoreos y gestiones.

Como consecuencia de la destrucción de los hábitats, las especies de aves se desplazan, ya sea a los manchones o remanentes de bosques, donde se concentran y compiten por los recursos disponibles, o bien, a las áreas urbanas, donde ocupan espacios verdes con zonas arboladas que permitan su supervivencia. De continuar así la situación, el futuro de las aves es desalentador.

En la UMAFOR Centro Norte se tienen detectadas 45 familias, 134 géneros y 213 especies, de acuerdo a diferentes estudios realizados en la región.

En México las familias más representativas son las de anátidos, troquílidos, tiránidos y emberízidos, este patrón es similar en la UMAFOR ya que las familias más importantes son la Emberizidae con 32 géneros y 50 especies, seguido de Anatidae con 11 géneros y 28 especies, Accipitae con 7 géneros y 13 especies (Cuadro 17).

Cuadro 17. Principales familias con mayor número de especies

FAMILIA	GENEROS	ESPECIES
Emberizidae	32	50
Anatidae	11	28
Accipitridae	7	13
Muscicapidae	6	12
Picidae	10	12
Columbidae	5	10
Strigidae	5	8
Falconidae	1	5
Caprimulgidae	3	5

El listado completo de aves se muestra en el anexo B2.

En la UMAFOR Centro Norte las aves son el grupo que mas especies tiene en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001 ya que se tienen registradas en total 38 especies, *Haliaeetus leucocephalus* (Águila Calva) *Columbianus de Cygnus* (Cisne de la tundra) que se encuentran en peligro de extinción como *Aquila chrysaetos* (Águila Real) que se encuentra

amenazada, *Falco mexicanus* (Halcón mexicano) *que está amenazado*, y *Buteo jamaicensis* (Aguililla cola-roja), que están en protección especial, el listado completo de las especies con estatus se muestran en el Cuadro 18.

Cuadro 18. Especies con estatus de acuerdo a la nom-059-semarnat-2001

FAMILIA	GENEROS	ESPECIES	ESTATUS
Accipitridae	<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de Cooper	Protección especial
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán	Protección especial
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Protección especial
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila Real	Amenazada
Accipitridae	<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Protección especial
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aurora	Protección especial
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Protección especial
Accipitridae	<i>Buteo regalis</i>	Gavilán herumbros	Protección especial
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla migratoria	Protección especial
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra	Protección especial
Accipitridae	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Águila Calva	Peligro de extinción
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Protección especial
Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	Protección especial
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	Amenazada
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	Pato Mexicano	Amenazada
Anatidae	<i>Columbianus de Cygnus</i>	Cisne de la tundra	Peligro de extinción
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzón cenizo	Protección especial, Endémica
Ardeidea	<i>Grus canadensis</i>	Grulla gris	Protección especial
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita azul	Amenazada

FAMILIA	GENEROS	ESPECIES	ESTATUS
Emberizidae	<i>Amphispiza bilineata</i>	Gorrión rojinegro	Amenazada
Emberizidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado	Amenazada
Emberizidae	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño del noroeste	Protección especial
Emberizidae	<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojinegro	Protección especial
Emberizidae	<i>Junco phaenotus</i>	Junco ojilumbre	Protección especial
Emberizidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	Amenazada
Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	Amenazada
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial
Parulidae	<i>Oporornis tolmei</i>	Chipe cabeza gris	Amenazada
Picidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibi de la laguna	Protección especial
Picidae	<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero de la Laguna	Protección especial
Strigidae	<i>Asio Flammeus</i>	Búho de orejas cortas	Protección especial
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechucita llanera	Protección
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	Amenazada
Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí piquiancho	Protección especial
Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltarrocas	Protección especial
Turdidae	<i>Turus migratorius</i>	Zorzal pechirrojo	Protección especial
Vireonidae	<i>Vireo belli</i>	Vireo	Amenazada
Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojillo de la Laguna	Protección especial

3.3.2.5. Anfibios y Reptiles.

Los anfibios y reptiles son quizás uno de los grupos de vertebrados que menor interés han despertado en el hombre, a pesar de que han formado parte de nuestra cultura y dieta en muchos lugares. Recientemente se está considerando a los anfibios y reptiles como un grupo muy idóneo de bioindicadores de la salud y calidad de los ecosistemas. Por medio del estudio y conocimiento de ciertos aspectos de la biología de estos animales podemos evaluar el efecto que los cambios en el medio tienen primero sobre sus poblaciones y luego sobre el ecosistema en general, y así sugerir posibles medidas de conservación. Los motivos que hacen que estos animales sean más sensibles a las alteraciones del medio y que actúen como verdaderos bioindicadores son varios. Por citar algunos, tanto anfibios como reptiles son pieza fundamental en las relaciones de los ecosistemas, ya que son a la vez depredadores y presas de otros animales. Debido a su estrecha vinculación con el medio terrestre y/o acuático y su limitada capacidad de desplazamiento (ya que están estrechamente ligados a sus biotopos de reproducción), son animales muy sensibles a las alteraciones locales del hábitat.

En la UMAFOR Centro Norte se detectaron dentro de los anfibios 6 familias, 8 géneros y 21 especies, mientras que para los reptiles se encontró un listado de 12 familias, 36 géneros y 70 especies.

En México el mayor número de especies de anfibios corresponde a los grupos de anuros (ranas) y caudados (salamandras) (Flores, 1993a; Flores y Gerez, 1995). En la UMAFOR Centro Norte predomina el grupo Anura, siendo la familia Bufonidae la más importante con 3 géneros y 11 especies (Cuadro 19).

Cuadro 19. Familias de anfibios en la UMAFOR Centro Norte

FAMILIA	GENEROS	ESPECIES
Ambystomatidae	1	2
Bufonidae	3	11
Microhylidae	1	1
Hylidae	1	2
Ranidae	1	4
Pelobatidae	1	1

El listado completo de anfibios se muestra en el anexo B2.

Para los reptiles los grupos mejor representados en México son los saurios (lagartijas) y las serpientes (culebras y víboras); los iguánidos, ánguidos, teíidos, xantúsidos, colúbridos, elápidos y vipéridos son los que presentan más especies endémicas (Flores 1993a; Flores y Gerez, 1994). En la UMAFOR Centro Norte predominan los mismos grupos que hay en México, y la familia más importante es la Colubridae con 18 géneros y 30 especies (Cuadro 20).

Cuadro 20. Familias de reptiles en la UMAFOR Centro Norte

FAMILIA	GENEROS	ESPECIES
Colubridae	18	30
Phrynosomatidae	6	13
Viperidae	2	8
Scincidae	1	5
Anguidae	2	3
Teiidae	1	3
Kinosternidae	1	2
Leptotyphlopidae	1	2
Crotaphytidae	1	1
Emydidae	1	1
Polychridae	1	1
Trionychidae	1	1

El listado completo de reptiles se muestra en el anexo B2.

En la UMAFOR Centro Norte de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001 los anfibios tienen 4 especies en protección especial, en lo relativo a los reptiles se tienen 31 estatus de las cuales 12 se encuentran amenazadas y 19 en protección especial (Cuadro 21).

Cuadro 21. Anfibios y reptiles con estatus en la UMAFOR

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS
ANFIBIOS			
Ambystomatidae	<i>Ambystoma tigrinum</i>	Salamandra	Protección especial
Bufonidae	<i>Bufo debilis insidior</i>	Sapo verde	Protección especial
Bufonidae	<i>Eleutherodactylus tarahumaraensis</i>	Rana ladadora	Protección especial
Ranidae	<i>Rana berlandieri</i>	Rana leopardo	Protección especial
REPTILES			
Anguidae	<i>Barisia levicollis</i>	Alicante de Chihuahua	Protección especial
Anguidae	<i>Elgaria kingii ferruginea</i>	Lagarto escorpión de Arizona	Protección especial
Colubridae	<i>Heterodon kennerlyi</i>	Silvadora del desierto	Protección

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS
			especial
Colubridae	<i>Hypsiglena torquata jani</i>	Culebra nocturna ojo de gato	Protección especial
Colubridae	<i>Lampropeltis getulus</i>	Culebra chirrionera	Amenazada
Colubridae	<i>Lampropeltis pyromelana pyromelana</i>	Culebra real	Amenazada
Colubridae	<i>Masticophis flagellum lineatus</i>	Culebra chiriadora o látigo	Amenazada
Colubridae	<i>Masticophis flagellum testaceus</i>	Culebra chirriadora común	Amenazada
Colubridae	<i>Thamnophis cyrtopsis collaris</i>	Culebra listonada cuello negro	Amenazada
Colubridae	<i>Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis</i>	Culebra del agua	Amenazada
Colubridae	<i>Thamnophis eques virgatus</i>	Culebra listonada	Amenazada
Colubridae	<i>Thamnophis marcianus marcianus</i>	Culebra listonada manchada	Amenazada
Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus wilkinsonii</i>	Culebra lira cabeza negra	Protección especial
Crotaphytidae	<i>Gambelia wislizenii</i>	Lagartija leopardo narigona	Protección especial
Emydidae	<i>Terrapene ornata luteola</i>	Tortuga del desierto	Protección especial
Kinosternidae	<i>Kinosternon integrum</i>	Tortuga pecho quebrado	Protección especial
Phrynosomatidae	<i>Cophosaurus texanus scitulus</i>	lagartija	Amenazada
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Camaleón	Amenazada
Phrynosomatidae	<i>Uta satansburiana</i>	Lagartija de costado manchado	Amenazada
Phrynosomatidae	<i>Uma parapygas</i>	Lagartija arenera de Chihuahua	Protección especial
Scincidae	<i>Eumeces multivirgatus epipleurotus</i>	Eslizón muchas líneas	Protección especial
Scincidae	<i>Eumeces parviauriculatus</i>	Eslizón pigmeo-norteño	Protección especial
Trionychidae	<i>Apalone spinifera emoryi</i>	tortuga de concha blanda espinosa	Protección especial
Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de Cascabel	Protección especial
Viperidae	<i>Crotalus basiliscus</i>		Protección especial
Viperidae	<i>Crotalus molossus molossus</i>	Víbora de Cascabel cola negra	Protección especial
Viperidae	<i>Crotalus molossus nigrescens</i>	Víbora de cascabel cola negra	Protección especial
Viperidae	<i>Crotalus pricei pricei</i>		Protección especial
Viperidae	<i>Crotalus scutulatus scutulatus</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
Viperidae	<i>Crotalus willardi amabilis</i>	Víbora de cascabel	Protección especial
Viperidae	<i>Crotaphytus collaris</i>	Lagartija de collar	Amenazada

3.3.3.6. Importancia y usos de la fauna

Para las comunidades rurales la fauna silvestre constituye una fuente importante de alimento, de ingresos económicos o por ser un elemento importante para su cultura. La carne de animales silvestres provee hasta más del 50 % de la proteína que consumen algunas de las comunidades, también se pueden obtener ingresos a través del turismo, caza fotográfica y recreativa, pieles, cueros; la fauna es comúnmente el sustento principal para su subsistencia y su economía cotidiana.

La fauna es un importante recurso biológico, económico y recreativo que puede conservarse por medio de un manejo adecuado. El manejo de la fauna silvestre puede definirse como la aplicación del conocimiento ecológico, socioeconómico y cultural en la toma de decisiones que permitan manipular la estructura, dinámica y relaciones de las poblaciones, los hábitat y los grupos humanos, para alcanzar objetivos específicos a través del aprovechamiento, control y conservación del recurso fauna. Para lograr el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y de esta forma asegurar su conservación, debe contarse con estudios científicos que señalen objetivamente cuales son las tasas de aprovechamiento adecuadas para la o las poblaciones silvestres que se pretenden aprovechar.

3.3.2.6. Fauna cinegetica en la UMAFOR Centro Norte

Por mucho tiempo el manejo de la fauna silvestre estuvo dirigido y casi restringido a la administración de los animales considerados cinegéticos. Afortunadamente, una mayor valorización de los beneficios que tiene la fauna silvestre como parte de los ecosistemas ha permitido el desarrollo, no sólo del concepto sino de la comprensión de la variedad de actividades relacionadas con ella. Existen múltiples opciones de aprovechamiento que hacen que a través de las UMAS (Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre) se abastezca de diversos productos derivados de la vida silvestre a la industria farmacoquímica, textil, peletera y turística. En México algunas de las especies de fauna en las que mayor éxito se ha tenido dentro de estas UMAS son: venado cola blanca, venado bura, borrego cimarrón, pecarí de collar, guajolote silvestre, berrendo, liebre y conejo, ardilla, mapache tlacuache, paloma, codorniz, pato y ganso entre otras.

El cuadro 22 muestra las principales especies cinegéticas aprovechadas en la UMAFOR entre las principales se encuentra el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado bura (*Odocoileus hemionus*), y el guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*).

Cuadro 22. Especies cinegéticas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS
Anatidae	<i>Anas americana</i>	Pato calvo	Protección Especial
Anatidae	<i>Anser albifrons</i>	Ganso frente blanca	Peligro de Extinción
Anatidae	<i>Chen caerulescens</i>	Ganso nevado	
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Cervidae	<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	Amenazada
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huilota	
Emberizidae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordos	
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	
Meleagridae	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote	
Odonthophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz azul	
Odonthophoridae	<i>Cyrtus montesumae</i>	codorniz arlequin	
Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Jabalí de collar	

El listado completo de reptiles se muestra en el anexo B2.

La gran riqueza del territorio mexicano disminuye aceleradamente tanto en variedad como en abundancia, la reducción o destrucción del hábitat natural es el principal factor que pone en riesgo las especies de fauna, ya que una vez que se destruye el hábitat en el que vive la especie ya no cuenta con el entorno donde pueda satisfacer todas sus necesidades básicas que le permiten reproducirse con éxito, la cacería furtiva y el tráfico ilegal también contribuyen en gran medida a poner en riesgo una gran variedad de especies. Debido a esto es de vital importancia identificar las especies que se encuentren en riesgo de desaparecer.

Con el fin de garantizar la perpetuidad de las especies se ha creado la NOM-059-SEMARNAT-2001, en la cual se identifican las especies o poblaciones de flora y fauna silvestre en riesgo.

De acuerdo a estudios realizados en la región, en el territorio de la UMAFOR se registro un listado de 82 especies de fauna incluidas en 24 familias y 57 géneros, catalogadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001). De estas, 4 Anfibios

siendo el orden que menos especies tiene en status de riesgo, 31 reptiles, 40 aves y 20 especies para mamíferos. En el cuadro 23 se muestran las especies de mayor importancia que cuentan con algún estatus de riesgo como lo es el Águila Real (*Aquila chrysaetos*), la Tortuga del desierto (*Terrapene ornata luteola*), Halcon peregrino (*Falco peregrinus*), puma (*Felis concolor*), oso negro (*Ursus americanus eremicus*), así como diversas subespecies de víbora de cascabel (*Crotalus spp*).

Cuadro 23. Especies con estatus.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS
Accipitridae	<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de Cooper	Protección especial
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila Real	Amenazada
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	Pato Mexicano	Amenazada
Anguidae	<i>Barisia levicollis</i>	Alicante de Chihuahua	Protección especial
Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	Zorra del desierto	Amenazada
Canidae	<i>Vulpes velox zinzeri</i>	Zorra norteña	Amenazada
Cervidae	<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	Amenazada
Emydidae	<i>Terrapene ornata luteola</i>	Tortuga del desierto	Protección especial
Falconinae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial
Felidae	<i>Felis concolor</i>	Puma	Protección especial
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	Amenazada
Trionychidae	<i>Apalone spinifera emoryi</i>	Tortuga de concha blanda espinosa	Protección especial
Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Troglodita	Extinto
Ursidae	<i>Ursus americanus eremicus</i>	Oso negro	Protección especial
Viperidae	<i>Crotalus spp</i>	Víbora de Cascabel	Protección especial

3.4. Uso del suelo y vegetación

A lo largo del territorio nacional se distribuye una gran diversidad de comunidades vegetales naturales como los bosques, selvas, matorrales y pastizales, junto con amplios terrenos dedicados a actividades agrícolas, ganaderas, acuícolas y zonas urbanas. A las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se les conoce como “uso del suelo”. En los lugares donde no ha habido modificación o ésta ha sido ligera, el suelo sigue cubierto por la vegetación natural y se le considera como primaria; en contraste, si ha ocurrido alguna perturbación considerable y se ha removido parcial o totalmente la cubierta vegetal primaria, la vegetación que se recupera en esos sitios se conoce como secundaria y puede ser estructural y funcionalmente muy diferente a la original. El caso extremo de transformación es cuando se elimina por completo la cubierta vegetal para dedicar el terreno a actividades agrícolas, pecuarias o zonas urbanas; éstas se conocen como coberturas antrópicas.

La superficie del país está cubierta por cuatro formaciones vegetales principales: bosques y selvas en los que predominan formas de vida arbórea; los primeros generalmente localizados en regiones templadas y las segundas en zonas con clima tropical (también se les conoce como bosques tropicales) y mucho más ricas en especies. Otra cubierta vegetal muy extendida en el país son los matorrales que se localizan principalmente en zonas secas o semisecas y tienen como componente dominante a los arbustos.

Por último, los pastizales se caracterizan por estar dominados por plantas de porte herbáceo, generalmente pastos y se localizan sobre todo en el centro norte del país. Otros tipos de vegetación también presentes en el país aunque en mucha menor proporción y restringidos frecuentemente a condiciones ambientales muy específicas son los manglares y la vegetación halófila y gipsófila.

En la UMAFOR el principal uso de suelo el pastizal Natural con 463,019.64 ha que representa el 31.24% de la superficie, también cuenta con una extensa superficie que se utiliza para la agricultura con un total de 314,957.32 ha (21.25%), los bosques de encino y el de encino-pino representan el 14.26% y 13.95% respectivamente. Las zonas urbanas ocupan el 0.20% y los asentamientos humanos el 0.11%. Los tipos de vegetación y uso de suelo por municipio se muestran en el Cuadro 24.

Cuadro 24. Uso de suelo y vegetación de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte

Municipio	Total	%
Asentamientos Humanos	1,649.90	0.11
Bosque De Encino	212,806.96	14.36
Bosque De Encino-Pino	206,808.11	13.95
Bosque De Galería	1,062.36	0.07
Bosque De Pino	3,738.31	0.25
Bosque De Pino-Encino	134,003.98	9.04
Bosque De Táscate	9,088.83	0.61
Cuerpos de Agua	14,592.21	0.98
Matorral Desértico Micrófilo	47,512.64	3.21
Mezquital	895.47	0.06
Pastizal Halófilo	13,034.46	0.88
Pastizal Inducido	50,893.96	3.43
Pastizal Natural	463,019.64	31.24
Sin Vegetación Aparente	4,475.37	0.30
Vegetación De Galería	611.08	0.04
Zona De Agricultura	314,957.32	21.25
Zona Urbana	3,031.72	0.20
Total	1,482,182.32	100

3.5. Recursos forestales

3.5.1. Inventario forestal (superficies, existencias, incrementos)

En el cuadro 25 se muestran las áreas expresadas en hectáreas de las diferentes formaciones forestales correspondientes a cada municipio pertenecientes a la UMAFOR Centro Norte.

La superficie arbolada predominante en la UMAFOR es la de bosques con 609,017.8 ha (90.54%), el municipio con mayor superficie arbolada es Chihuahua con 148,839.60 ha y la vegetación de zonas áridas abarcan 64,726.90 ha, siendo también el municipio de Chihuahua el que tiene una mayor superficie de este tipo de vegetación.

Cuadro 25. Distribución de superficies arboladas.

MUNICIPIO	Superficie arbolada (ha)				Otras áreas forestales (ha)				Total (ha)
	Bosques	Selvas	Reforestación y plantaciones	Total	Vegetación de zonas áridas.	Vegetación hidrófila y halófila	Otras	Total	
Buenaventura	42,923.3	0	0	42,923.3	174.7	938.8	0.0	1,113.5	44,036.8
Carichí	8,173.9	0	0	8,173.9	0.0	0.0	0.0	0.0	8,173.9
Chihuahua	148,839.6	0	0	148,839.6	31,619.0	12,879.7	0.0	44,498.7	193,338.2
Cuauhtémoc	15,932.8	0	0	15,932.8	69.7	0.0	0.0	69.7	16,002.5
Cusihuiriachi	56,810.0	0	0	56,810.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56,810.0
Dr. Belisario Domínguez	23,736.0	0	0	23,736.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23,736.0
Gran Morelos	13,838.1	0	0	13,838.1	849.7	0.0	0.0	849.7	14,687.8
Namiquipa	71,909.0	0	0	71,909.0	0.0	15.1	0.0	15.1	71,924.1
Nonoava	15,783.7	0	0	15,783.7	0.0	0.0	0.0	0.0	15,783.7
Riva Palacio	115,361.9	0	0	115,361.9	4,115.3	0.0	0.0	4,115.3	119,477.2
San Francisco de Borja	65,013.1	0	0	65,013.1	0.0	0.0	0.0	0.0	65,013.1
Santa Isabel	8,451.3	0	0	8,451.3	14,053.2	0.0	0.0	14,053.2	22,504.5
Satevó	33,245.1	0	0	33,245.1	11.8	0.0	0.0	11.8	33,257.0
Total	620,017.8			620,017.8	50,893.3	13,833.6		64,726.9	684,744.7

3.5.1.1. Superficie de bosque:

En el cuadro 26, se muestran las hectáreas ocupadas por coníferas en bosques cerrados, se tiene un total de 3,732.90 ha los cuales se encuentran en el municipios de Carichí, Chihuahua, Cuauhtémoc, Cusihuiriachi, Riva Palacio y San Francisco de Borja

En bosques de coníferas y latifoliadas encontramos que en el bosque abierto Chihuahua cuenta con la mayor superficie con un total de 519,586.5 ha, presente en todos los municipios y el bosque cerrado se localiza en Buenaventura, Carichí, Chihuahua, Namiquipa, Riva Palacio y San Francisco de Borja con un total de 26,768.4 ha.

Cuadro 26. Superficies de bosques.

MUNICIPIO	Coníferas has.		Coníferas y latifoliadas has.		Plantaciones forestales ha.	Total ha.
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Buenaventura		0	42,739.4	183.9		42,923.3
Carichí		122.68	6,155.1	1,896.1		8,173.9
Chihuahua		973.45	138,991.0	8,875.1		148,839.6
Cauhtémoc		40.31	15,892.5	0.0		15,932.8
Cusihuirachi		2332.13	54,477.9	0.0		56,810.0
Dr. Belisario Domínguez		0	23,736.0	0.0		23,736.0
Gran Morelos		0	13,838.1	0.0		13,838.1
Namiquipa		0	63,750.1	8,158.9		71,909.0
Nonoava		0	15,783.7	0.0		15,783.7
Riva Palacio		190.18	108,970.2	6,201.6		115,361.9
San Francisco de Borja		74.19	63,486.1	1,452.8		65,013.1
Santa Isabel		0	8,451.3	0.0		8,451.3
Satevó		0	33,245.1	0.0		33,245.1
TOTAL		3,732.9	589,516.5	26,768.4		620,017.8

3.5.1.2. La vegetación de zonas áridas:

Actualmente el territorio perteneciente a la UMAFOR Centro Norte, tiene una extensión de zonas áridas de 51,717.11 ha cubiertas por mezquitales en 823.71 ha en el municipio de Chihuahua, Matorral espinoso 50,893.4 ha (Cuadro 27)

Cuadro 27. Superficie de zonas aridas

MUNICIPIO	Arbustos ha.	Matorrales ha.	Total ha.
	Mezquitales	Espinoso	
Buenaventura	0	174.7	174.7
Chihuahua	823.71	0	823.71
Namiquipa	0	31,619.00	31,619.00
Riva Palacio	0	69.7	69.7
Cauhtémoc	0	0	0
General trías	0	0	0
Gran Morelos	0	849.7	849.7
Cusihuirachi	0	0	0
Dr. Belisario Domínguez	0	0	0
Carichí	0	4,115.30	4,115.30
Satevó	0	0	0
San Francisco de Borja	0	14,053.20	14,053.20
Nonoava	0	11.8	11.8
Total	823.71	50,893.4	51,717.11

El volumen total de la UMAFOR se muestra en los cuadros 28,29 y 30, en cuanto al volumen de Encino es un total de 14'980,780.40 m³, el de pino es de 6'162,774.88 m³, dando un total de 21'143,555.28 m³. En cuanto a Encino es el municipio de Riva Palacio el que cuenta con mayor volumen (3'352,435.21m³) y para pino es el municipio de Chihuahua con 1'643,003.80 m³.

Cuadro 28. Volumen de encino.

Municipio	Pino volumen total m ³		Pino y Encino volumen total m ³		Plantaciones Forestales volumen total m ³	Total volumen total m ³
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Buenaventura			2,381,268.48	10,246.17	0	2,391,514.65
Carichí			66,450.51	20,470.31	0	86,920.82
Cuauhtémoc			783,789.52	0.00	0	783,789.52
Cusihuiachi			817,684.92	0.00	0	817,684.92
Chihuahua			2,094,161.41	133,720.11	0	2,227,881.52
Dr. Belisario Domínguez			309,497.46	0.00	0	309,497.46
Gran Morelos			218,585.59	0.00	0	218,585.59
Namiquipa			2,021,396.56	258,703.47	0	2,280,100.04
Nonoava			684,745.80	0.00	0	684,745.80
Riva Palacio			3,171,918.26	180,516.95	0	3,352,435.21
San Francisco de Borja			1,224,107.83	28,012.18	0	1,252,120.01
Santa Isabel			78,671.38	0.00	0	78,671.38
Satevó			496,833.47	0.00	0	496,833.47
Total			14,349,111.20	631,669.20	0	14,980,780.40

Cuadro 29. Volumen de pino.

Municipio	Pino volumen total m ³		Pino y Encino volumen total m ³		Plantaciones Forestales volumen total m ³	Total volumen total m ³
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Buenaventura		0	288,679.21	13,149.43	0	301,828.64
Carichí		8772.00606	41,574.04	135,577.12	0	185,923.16
Cuauhtémoc		2882.29185	107,344.38	0.00	0	110,226.67
Cusihuiachi		166754.634	367,965.79	0.00	0	534,720.42
Chihuahua		69604.7384	938,801.48	634,597.58	0	1,643,003.80
Dr. Belisario Domínguez		0	160,322.55	0.00	0	160,322.55
Gran Morelos		0	93,468.13	0.00	0	93,468.13
Namiquipa		0	430,593.98	583,387.03	0	1,013,981.01
Nonoava		0	106,609.50	0.00	0	106,609.50
Riva Palacio		13598.4685	736,028.84	443,433.92	0	1,193,061.23
San Francisco de Borja		5304.81847	428,810.82	103,879.77	0	537,995.41
Santa Isabel		0	57,083.50	0.00	0	57,083.50
Satevó		0	224,550.86	0.00	0	224,550.86
Total		266,916.96	3,981,833.08	1,914,024.84	0	6,162,774.88

Cuadro 30. Volumen de coníferas y latifoliadas

Municipio	Coníferas volumen total m ³		Coníferas y Latifoliadas volumen total m ³		Plantaciones Forestales volumen total m ³	Total volumen total m ³
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Buenaventura		0	2,669,947.69	23,395.60	0.00	2,693,343.29
Carichí		8,772.00	108,024.55	156,047.43	0.00	272,843.98
Cuauhtémoc		2,882.29	891,133.90	0.00	0.00	894,016.19
Cusihuiachi		16,6754.63	1,185,650.71	0.00	0.00	1,352,405.34
Chihuahua		69,604.73	3,032,962.89	768,317.69	0.00	3,870,885.32
Dr. Belisario Domínguez		0	469,820.01	0.00	0.00	469,820.01
Gran Morelos		0	312,053.72	0.00	0.00	312,053.72
Namiquipa		0	2,451,990.54	842,090.50	0.00	3,294,081.04
Nonoava		0	791,355.30	0.00	0.00	791,355.30
Riva Palacio		13,598.46	3,907,947.10	623,950.87	0.00	4,545,496.44
San Francisco de Borja		5,304.81	1,652,918.65	131,891.95	0.00	1,790,115.42
Santa Isabel		0	135,754.88	0.00	0.00	135,754.88
Satevó		0	721,384.34	0.00	0.00	721,384.34
Total		266,916.96	18,330,944.29	2,545,694.04	0.00	21,143,555.28

En cuanto al incremento anual total en la UMAFOR es de 0.50m³. El incremento del bosque de coníferas es de 0.46m³, mientras que el de coníferas y latifoliadas es de 0.50m³. los mayores incrementos los muestran Buenaventura y Namiquipa con 0.56m³ en el bosque de coníferas y latifoliadas (Cuadro 31).

Cuadro 31. Incremento anual de volumen.

MUNICIPIO	INCREMENTO ANUAL TOTAL EN VOLUMEN DE CONÍFERAS EN M ³		INCREMENTO ANUAL TOTAL EN VOLUMEN DE CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS EN M ³		INCREMENTO ANUAL TOTAL EN VOLUMEN DE PLANTACIONES EN M ³	INCREMENTO ANUAL TOTAL EN VOLUMEN EN M ³
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO		
Buenaventura	0	0.00	0	0.56	0	0.56
Carichí	0	0.40	0	0.48	0	0.48
Chihuahua	0	0.80	0	0.54	0	0.55
Cuauhtémoc	0	0.40	0	0.44	0	0.44
Cusihuiachi	0	0.44	0	0.49	0	0.49
Dr. Belisario Domínguez	0	0.40	0	0.40	0	0.40
Gran Morelos	0	0.40	0	0.40	0	0.40
Namiquipa	0	0.40	0	0.56	0	0.55
Nonoava	0	0.00	0	0.40	0	0.40
Riva Palacio	0	0.80	0	0.49	0	0.50
San Francisco de Borja	0	0.40	0	0.51	0	0.50
Santa Isabel	0	0.00	0	0.40	0	0.40
Satevó	0	0.00	0	0.40	0	0.40
Total	0	0.46	0	0.50	0	0.50

3.5.2. Zonificación forestal por etapas de desarrollo forestal

En un sentido amplio, la zonificación indica la subdivisión de un área geográfica, país, región, espacio o superficie de tal manera que este dividido en superficies de sectores homogéneos con respecto a ciertos criterios, como por ejemplo el grado de similitud, las condiciones ambientales, actividad realizada, potencialidad productiva, usos o tipos de suelos, en fin una gran cantidad de variables o criterio sirve para identificar zonas y poder categorizar.

En la zonificación forestal, se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales y preferentemente forestales dentro de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico-forestales, por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas protectoras y restauradoras, con fines de manejo y con el objeto de propiciar una mejor administración y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

Conforme a lo mencionado anteriormente podemos indicar lo siguiente: que de acuerdo al trabajo realizado para la obtención de zonas forestales en sus diferentes clasificaciones con sus respectivas categorías, se determinó también las superficies que éstas ocupan en la UMAFOR Centro Norte utilizando metodologías apropiadas para llevar a cabo estas actividades.

Dentro de lo que definimos potencial natural de un territorio decimos que está determinado por factores fisiográficos, climáticos y edafológicos (Priego y Pérez, 2004); de tal forma, que el análisis de estos factores para el desarrollo de las especies vegetales, permitirá ubicar con precisión las zonas con mejor potencial de producción (potencial natural). La determinación del potencial natural favorece el ordenamiento del uso del suelo y de los sistemas de producción, en función de las ventajas productivas de cada especie o cultivo (Meza y Reygadas, 2001).

El proceso para determinar el potencial natural con el uso de información geográfica, consiste en seleccionar los mapas de la cartografía digital y los valores de cada factor para generar un nuevo mapa que cuente con la información de las variables ambientales adecuadas para la actividad productiva a realizar. Posteriormente, se realiza una sobreposición de las nuevas coberturas, cuyo resultado es un mapa que muestra las áreas potenciales de interés (Osuna, 2001).

Por lo que se refiere a la zonificación forestal de la UMAFOR, esta se distribuye como sigue y con la proporción de sus porcentajes en relación con la totalidad de la superficie (682,860.00 ha): Zonas de Conservación y Aprovechamientos Restringidos o Prohibido que a su vez se subdividen en: Áreas Naturales Protegidas (0.69%), Vegetación de Galería (0.22%), Zonas aledañas a cuerpos de agua (0.079%), zonas aledañas a la Red hidrológica (1.26%), Vías de comunicación (0.30 %), Terrenos con pendientes mayores de 100 % (0.12 %).

Las zonas de producción forestal de bosques muestran una marcada tendencia en los bosques de productividad baja, ocupando esta 308,899.21ha (45.23%), los bosques de productividad media abarcan un total de 195,576 ha (28.64%), mientras que las áreas con una alta productividad ocupan 98,136.22 ha (14.37%), mientras que la vegetación de zonas áridas abarca una superficie de 57,554.64ha que es el 8.42% de la superficie. (Cuadro 32).

En cuanto a las zonas de restauración se identificaron 4,283.1 ha. en terrenos forestales con degradación alta y en terrenos forestales con degradación media, siendo el municipio de Riva Palacio el que presenta la mayoría de esta superficie (2,477.23 ha). Sin embargo existen áreas degradadas de pastizales que no son tomados en cuenta de acuerdo a los términos de referencia de los estudios regionales, mismas que resulta conveniente que se lleven a cabo trabajos de restauración de obras de suelo y reforestación tal situación será precisada en el punto 8 del presente estudio y programadas para su realización en el punto 12.

Cuadro 32. Superficies de zonas forestales por municipio (ha).

Zonas Forestales	Categorías	Buena-ventura	Carichí	Chih	Cuauh	Cusi	Dr. Belisario Dguez.	Gran Morelos	Namiquipa	Nonoava	Riva Palacio	San Fco. de Borja	Santa Isabel	Satevó	Totales
ZONAS DE CONSERVACIÓN	Área Natural Protegida: Cumbres de Majalca	0.00	0.00	4,544.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	215.31	0.00	0.00	0.00	4,759.47
	Vegetación de galería	838.34	0.00	695.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,544.20
	Zonas aledañas a cuerpos de agua	0.00	21.32	489.30	0.00	4.43	0.00	0.00	0.00	0.00	18.77	0.00	9.35	0.00	543.17
	Zonas aledañas a la red hidrológica	800.70	51.94	1,754.26	100.86	644.20	241.05	151.61	1,010.93	339.27	1,275.15	1,402.61	238.10	627.62	8,638.30
	Zonas aledañas a las vías de comunicación	16.17	40.96	694.28	28.61	221.07	61.60	86.61	118.58	98.50	261.49	246.83	147.10	50.13	2,071.93
	Zonas con pendientes superiores al 100%	32.16	0.00	633.30	4.00	38.88	9.14	0.00	46.07	2.75	67.20	14.56	3.01	2.62	853.69
ZONAS DE PRODUCCIÓN	Terrenos forestales con productividad alta	6,879.31	1,317.92	22,957.41	2,505.63	9,041.08	3,808.67	2,210.54	11,531.84	2,490.42	18,456.93	10,292.81	1,354.47	5,289.18	98,136.22
	Terrenos forestales con productividad media	13,709.81	2,626.50	45,751.93	4,993.48	18,018.02	7,590.32	4,405.40	22,981.85	4,963.17	36,782.90	20,512.59	2,699.33	10,540.83	195,576.13
	Terrenos forestales con productividad baja	21,653.71	4,148.37	72,262.06	7,886.87	28,458.24	11,988.40	6,958.02	36,298.28	7,839.00	58,096.10	32,398.24	4,263.41	16,648.52	308,899.21
	Vegetación de zonas áridas	150.72	0.00	41,301.76	0.00	0.00	0.15	835.90	0.00	0.00	1,494.25	0.00	13,759.25	12.61	57,554.64
ZONAS DE RESTAURACIÓN	Terrenos forestales con degradación alta	0.00	36.24	317.89	8.64	5.26	0.74	8.68	9.24	0.00	60.27	0.00	0.00	0.00	446.96
	Terrenos forestales con degradación alta	0.00	0.00	1,282.87	70.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,897.97	0.00	0.00	0.00	3,251.49
	Terrenos forestales con degradación media	0.00	0.00	4.51	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	579.26	0.00	0.00	0.00	584.61
TOTAL															682,860.02

3.5.3. Deforestación y degradación forestal

Actividades antropogénicas, fenómenos naturales, desastres naturales, tienen diferentes impactos en el medio ambiente, logrando cambios continuos en las coberturas vegetales en un periodo de tiempo ya sea en corto o largo plazo, además de tener impactos de consideración ambiental se observan impactos socioeconómicos que a veces puede ser a nivel local, regional o reflejarse como un impacto a una escala mayor, mas sin embargo no deja de ser de suma importancia su atención. Es importante crear mecanismos de evaluación de cambios en la cobertura forestal para con ello crear políticas de acuerdo a los componentes del cambio de uso de suelo, unos de los componentes del cambio en la cobertura forestal podemos observarlos cuando ocurre la tala de árboles y la degradación de los bosques naturales (componente negativo), del lado positivo vemos la regeneración forestal y la repoblación forestal pueden ocurrir naturalmente o mediante plantación. Los modelos de cambio de uso se han transformado en una poderosa herramienta de análisis espacial orientada, principalmente, variables sociales, económicas y espaciales que conducen a: Proyectar los potenciales impactos ambientales y socioeconómicos derivados de los cambios en el uso del suelo, y; evaluar la influencia de alternativas políticas y regímenes de manejo sobre los patrones de desarrollo y uso del suelo. En el presente análisis de cambios de uso de suelo se hizo una comparación de la cobertura vegetal entre el año 1976 y 2000 escala 1:250,000, los resultados se muestran en el cuadro 33. Entre los resultados resalta la gran extensión de superficie que se ha incorporado a la agricultura, ya que en 1976 se tenían 27,2056.0. ha, las que ascendieron a 31,7676.10, un total de 45,620.00 ha mas en este periodo, de igual manera la marcada reducción del bosque de encino-pino el cual redujo un total de 29,155.80 ha.

Cuadro 33. Uso de suelo y vegetación 1976 y 2000.

USO DE SUELO 1976	USO DE SUELO 2000														Total 1976
	Agricultura	Área sin vegetación aparente	Asentamientos humanos	Bosque bajoabierto	Bosque de encino	Bosque de pino	Bosque de pino-encino (incluye encino-pino)	Bosque de táscate	Cuerpos de agua	Matorral desértico o microfilo	Mezquital	Pastizal	Vegetación de galería	Vegetación halófila y gipsofila	
Agricultura	233,998.9	142.6	2,760.3	1,270.7	2,573.5	177.9	2,647.4	2,972.3	3,158.0	2,582.0	0.0	19,722.0	9.1	41.4	272,056.0
Área sin vegetación aparente	0.0	451.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	164.9	616.3
Asentamientos humanos	0.0	0.0	239.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	239.5
Bosque bajoabierto	5,544.8	0.0	97.8	78,988.4	4,729.0	0.0	7,585.1	0.2	0.0	40.5	0.0	22,728.1	87.0	0.0	119,800.7
Bosque de encino	4,451.4	0.0	0.0	3,549.5	133,203.4	99.5	14,896.7	0.0	0.0	674.9	0.0	17,065.2	0.0	0.0	173,940.6
Bosque de pino	257.7	0.0	0.0	0.0	2.8	2,822.0	252.1	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	3,345.7
Bosque pino-encino (incluye encino-pino)	10,099.9	0.0	43.3	11,044.3	18,260.4	449.6	280,196.8	1,219.7	0.0	3,516.9	0.0	19,295.6	99.4	0.0	344,225.7
Bosque de táscate	2,845.1	0.0	0.0	146.8	0.0	0.0	116.5	4,422.3	0.0	0.0	0.0	519.7	0.0	0.0	8,050.4
Cuerpo de agua	6.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10,044.1	0.0	0.0	0.7	0.0	86.2	10,138.2
Matorral desértico microfilo	6,033.9	3.3	23.1	27.1	1,873.3	0.0	0.0	0.0	200.0	39,658.2	85.2	10,786.0	0.0	103.7	58,793.8
Mezquital (incluye huizachal)	0.0	100.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.1	603.7	90.1	0.0	172.4	1,005.3
Pastizales	53,262.6	1,143.1	946.4	23,020.4	13,369.9	184.1	8,980.9	500.5	930.2	3,461.8	77.8	360,943.5	844.7	656.1	468,322.0
Vegetación de galería	0.0	0.0	0.0	40.7	0.0	0.0	394.4	0.0	0.0	0.0	0.0	684.6	615.7	0.0	1,735.4
Vegetación halófila y gipsofila	1,175.6	3,301.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	96.1	57.0	320.1	0.0	10,953.3	15,904.2
Total 200	317,676.1	5,142.7	4,110.3	118,087.8	174,012.2	3,732.9	315,069.9	9,114.9	14,333.5	50,069.5	823.7	452,166.7	1,655.8	12,177.9	1,478,173.9

De igual manera se evaluó la deforestación, degradación y desvegetación presente en la UMAFOR, obteniendo los siguientes resultados:

Deforestación Bruta:
Del Periodo: 169,267.60 Ha
Anual: 7,052.81

Deforestación Neta:
Del Periodo: 86,307.80
Anual: 3,596.15

Degradación Neta: 34,328.90

Desvegetación Bruta:
Del Periodo: 67,020.30
Anual: 2,792.51

Desvegetación Neta:
Del Periodo: 44,414.10
Anual: 1,850.58

Los anteriores resultados arrojan una tasa de deforestación bruta es de 0.24% lo que equivale a 3,596 hectáreas por año en la UMAFOR. La Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO) señala para México una tasa de deforestación, entre los años de 1993 al 2000, del 1.07 % considerada de muy fuerte. Conforme a esto, la tasa de deforestación calculada para la UMAFOR Centro Norte, se ubica en un nivel de fuerte a muy fuerte.

3.5.4. Protección forestal

3.5.4.1. Sanidad forestal

Las plagas forestales son insectos o patógenos que ocasionan daños de tipo mecánico o fisiológico a los árboles, como deformaciones, disminución del crecimiento, debilitamiento o, incluso la muerte, con un impacto ecológico, económico y social muy importante. Son consideradas como una de las principales causas de disturbio en los bosques templados del país. Actualmente se tiene registro de alrededor de 250 especies de insectos y patógenos que afectan al arbolado en México, estimándose la superficie susceptible de ataque en cerca de 10 millones de hectáreas.

Dentro de los factores naturales que facilitan el ataque de plagas están los fenómenos meteorológicos como sequías, huracanes y nevadas, así como otras conflagraciones naturales, como los incendios. Sin embargo, las actividades humanas también facilitan el ataque. El aprovechamiento y pastoreo

no regulados, el deficiente manejo silvícola, la introducción de especies de plagas y patógenos de otras regiones geográficas, así como los incendios inducidos predisponen a las masas arboladas al ataque de plagas forestales.

En Chihuahua en lo que respecta a la superficie afectada por plagas, durante los últimos años, el escarabajo descortezador del renuevo de pino *Dendroctonus hizophagus*, el descortezador de las alturas *Dendroctonus adjunctus* y *Neodiprion fulviceps* han constituido los mayores problemas de sanidad forestal en el estado. Otro agente importante son los muérdagos sin embargo se carece de información precisa en sus daños y afectaciones en el ecosistema.

En la UMAFOR Centro Norte A.C. del año 2002 al 2009 se tiene reportado por parte de la CONAFOR una superficie afectada 553.36 ha de las cuales se les ha dado tratamiento a 247 ha, siendo el municipio de Chihuahua el más afectado, con 192.38 ha (Cuadro 34). En el municipio de Riva Palacio se han presentado de igual manera problemas por plagas, por lo se requiere establecer la infraestructura necesaria para atender la problemática. Para el caso de la prevención, detección y combate de plagas y enfermedades, la UMAFOR es necesario realizar estudios sanitarios, en las áreas detectadas del municipio de Riva Palacios y en la Sierra del Nido, y proceder en consecuencia, según lo indique los resultados obtenidos, para determinar las principales plagas y enfermedades así como su afectación en esta UMAFOR como se indica en punto VIII del presente estudio.

Cuadro 34. Estado sanitario de los bosques.

Año	Tipo de afectación	Chihuahua		Namiquipa		San Fco. De Borja		Carichí		Dr. Belisario Domínguez		Riva Palacio		Total	
		Sup. afectada (ha)	Sup. tratada (ha)	Sup. afectada (ha)	Sup. tratada (ha)	Sup. afectada (ha)	Sup. tratada (ha)	Sup. afectada (ha)	Sup. tratada (ha)	Sup. afectada (ha)	Sup. tratada (ha)	Sup. afectada (ha)	Sup. tratada (ha)	Sup. afectada (ha)	Sup. tratada (ha)
2002	El Psilido del Eucalipto Rojo (<i>Glycaspis brimblecombey</i>)	54.38	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.38	0
2003	Descortezador (<i>Dendroctonus adjunctus</i>)	-	-	92	0	-	-	-	-	-	-	-	-	92	0
2004	Barrenador del Encino	-	-	-	-	8	0	-	-	-	-	-	-	8	0
2006	Muerdago (Phoradendron)	38	38							-	-	-	-	38	38
2007	Muerdago (Phoradendron)	-	-	-	-	-	-	45	0	-	-	-	-	45	0
2008	Muerdago (Phoradendron)	-	-	-	-	86	86			100	100	-	-	186	186
2009	Plantas parasitas	100	0	-	-	-	-	-	-	-	-	30	23	130	23
TOTAL		192.38	38	92	0	94	86	45	0	100	100	30	23	553.38	247

En el cuadro 35 se presentan algunos programas que se han implementado para mantener el buen estado de salud de los bosques en algunos municipios pertenecientes a la UMAFOR Centro Norte, como lo son Chihuahua y Namiquipa, posteriormente en el 2006, en los municipios de Nonoava y Riva Palacio también ejercieron este tipo de estrategias.

Cuadro 35. Programas en los diferentes municipios de la UMAFOR

PROGRAMA DE CONSERVACION Y RESTAURACION DE ECOSISTEMAS FORESTALES (PROCOREF) UMAFOR CENTRO NORTE			
MUNICIPIO	PREDIO	TIPO DE PROGRAMA	
CHIHUAHUA	MAJALCA	SANIDAD COMBATE	
APOYOS CONAFOR 2006			
MUNICIPIO	NOMBRE DEL PREDIO	CONCEPTO DE APOYO	MONTO ASIGNADO
NONOAVA	RANCHO PIELAGOS	C3.- SANIDAD FORESTAL	\$9,636.66
RIVA PALACIO	RANCHO TERREROS	C3.- SANIDAD FORESTAL	\$10,707.40
CHIHUAHUA	RANCHO PIELAGOS	C3.- SANIDAD FORESTAL	\$9,636.76
CHIHUAHUA	RANCHO TERREROS	C3.- SANIDAD FORESTAL	\$10,707.40

3.5.4.2. Incendios forestales

Los incendios forestales son una de las causas más importantes de la pérdida de la vegetación natural en nuestro país. Estas conflagraciones, aunque constituyen un elemento importante en la dinámica natural de ciertos ecosistemas, pueden afectar a otras cubiertas vegetales en las cuales su presencia no ocurre de forma natural o es poco frecuente. El número de incendios en México ha aumentado en los últimos treinta años, tendencia al parecer relacionada con la presencia y severidad de los eventos climáticos de El Niño y a la materia vegetal muerta que se acumula después del paso de los huracanes. Entre 1998 y 2005, las coberturas vegetales más afectadas correspondieron a pastizales, seguidas por la arbustiva y de matorrales y por las arboladas. Las causas más frecuentes de incendios forestales son las actividades agropecuarias, los incendios intencionales y las fogatas. En Chihuahua en el año 2008 se registraron 1,153 incendios afectando una superficie de 17,216 ha presentando un incremento del 63% en hectáreas afectadas, respecto a las que hubo en 2007.

En el periodo del 2001-2005, en la UMAFOR Centro Norte, se presentaron 11 incendios forestales, que afectaron a 1,228.50 ha, siendo los municipios de Chihuahua, Cusihiuriachi y Namiquipa los más afectados. El año 2003 fue el más severo en cuanto a incendios, presentándose 9 y afectando 624.50 ha. El más grande se presentó en Namiquipa, afectando 520 ha (Cuadro 36).

Cuadro 36. Incendios forestales

Municipio	2001		2002		2003		2004		2005	
	No. de incendios	Sup. afectada (ha)	No. de incendios	Sup. afectada (ha)	No. de incendios	Sup. afectada (ha)	No. de incendios	Sup. afectada (ha)	No. de incendios	Sup. afectada (ha)
Buenaventura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carichí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chihuahua	0	0	1	4	4	26.5	0	0	1	600
Cuauhtémoc	0	0	0	0			0	0	0	0
Cusiuhuirachi	0	0	0	0	4	78	0	0	0	0
Dr. Belisario Domínguez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gran Morelos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Namiquipa	0	0	0	0	1	520	0	0	0	0
Nonoava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riva Palacio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Francisco de Borja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Satevó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	1	4	9	624.5	0	0	1	600

Fuente: CONAFOR 2009.

3.5.4.3. Puntos de Calor

En respuesta a la problemática de incendios forestales, la Conabio implementó en 1999 el programa denominado "Detección de puntos de calor mediante técnicas de percepción remota", éste se mantiene actualizado diariamente.

Con relación a los indicadores de eficiencia, para atender los incendios forestales, en el apartado de detección y llegada, los tiempos promedios estatales son menores a los de la UMAFOR, el tiempo promedio de llegada a los incendios forestales reportados para la UMAFOR, son menores a los reportados a nivel estatal y nacional. En cuanto a la duración del combate y extinción de los incendios forestales, se muestra una diferencia significativamente menor con relación al promedio estatal y nacional, al tener para la UMAFOR una duración de 7:00 horas y para el nivel nacional y estatal de 13:41 y 27:51 horas respectivamente (Cuadro 37).

Cuadro 37. Tipo de daños ocasionados por los incendios forestales e indicadores de eficiencia

Municipio	No. de incendios	Superficie afectada ha				Indicadores de eficiencia (promedio)			
		Pastizal	Arbolado	Otros	Total	Sup/incendio	Detección	Llegada	Duración
						Ha	Horas	Horas	Horas
Buenaventura	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carichí	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chihuahua	1	600	0	0	0	0	0	0	0
Cuauhtémoc	0	0	0	0	0	0	00:30	01:00	07:00
Cusiuhiriachi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dr. Belisario Domínguez	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gran Morelos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Namiquipa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nonoava	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riva Palacio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Francisco de Borja	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Isabel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Satevó	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Promedio UMAFOR Centro Norte							00:30	01:00	07:00
Comparación con el estado							00:07	00:46	27:51:00
Comparación con el nacional							00:37	01:06	13:41

La causa principal de incendios en la región son las actividades agropecuarias, ya que en ella se realizan quemas de pastos, roza, tumba y quema, entre otras, las cuales al no realizarse con el debido control pueden llegar a salirse de control y causar daños a sus alrededores.

Las principales causas de los incendios forestales en la región, se presentan en el cuadro 38, así como su estimación de participación en porcentaje:

Cuadro 38. Principales causas de incendios en la UMAFOR

Causa	Porcentaje (%)
1. Actividades agropecuarias (quema de pastos, roza, tumba y quema, etc.).	50
2. Actividades silvícolas.	20
3. Intencional.	5
4. Fogatas.	15
5. Fumadores	10
Total	100

a). Infraestructura existente para la protección contra incendios forestales:

Acerca de la situación actual en la infraestructura de los municipios, se puede concluir que no se cuenta con la necesaria, ya que solo el municipio de Chihuahua cuenta con torres y brigadas las cuales se encuentran muy por debajo de las necesarias estimadas, por lo que se considera necesario implementar un programa para instalar infraestructura que satisfaga las necesidades de los municipios en cuestión (Cuadro 39).

Cuadro 39. Infraestructura existente y requerida contra incendios

Concepto	Buenaventura		Carichí		Chihuahua		Cuauhtémoc		Cusihuirachi		Dr. Belisario Domínguez		General Triás		Gran Morelos		Namiquipa		Nonoava		Riva palacio		San Francisco de Borja		Satevó		Total para la región	
	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N
Centros de control	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	13
Torres	ND	1	ND	1	1	1	ND	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	13
Campamentos	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	13
Radios	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	13
Brigadas	ND	1	ND	1	1	1	ND	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	13
Vehículos	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	13
Juegos de herramienta	ND	1	ND	1	ND	1	ND	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	13
Otros (especificar)	ND	-	ND	-	ND	-	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total	ND	7	ND	7	2	7	ND	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	-	7	2	91

A=ACTUAL**N=NECESARIA**

En el cuadro 40 se presentan los conceptos aprobados en los años 2006 y 2007, para el combate y prevención de los incendios forestales:

Cuadro 40. Programas de apoyo para combate de incendios

NOMBRE DEL PREDIO	MUNICIPIO	CONCEPTO DE APOYO	MONTO ASIGNADO
2006			
Nonoava	Ejido Molinares	C2.1.1.- Apertura De Brechas Cortafuego	41, 758.86
Carichí	Ejido Molinares	C2.1.1.- Apertura De Brechas Cortafuego	41, 758.86
2007			
Carichí	Ejido Nararachi	C3.2.- Equipamiento Para Combate De Incendios	31, 353.40
Carichí	Ejido Ojos Azules	C3.2.- Equipamiento Para Combate De Incendios	31, 353.00
Chihuahua	Asociación De Manejo Forestal Centro Norte	C3.2- Equipamiento Para Combate De Incendios	31, 343.25
Chihuahua	Ejido La Soledad De Majalca	C3.2- Equipamiento Para Combate De Incendios	31, 343.25
Chihuahua	Ejido Nuevo Delicias Y Su Anexo El Sauz	C3.2- Equipamiento Para Combate De Incendios	31, 343.40
Carichí	P.P. La Matiana	C3.1.3.- Línea Negra	40, 455. 00
Chihuahua	P.P Peñas Azules	C3.1..3 - Línea Negra	46, 524.40
Chihuahua	P.P Santa Inés	C3.1..3 - Línea Negra	46, 524.40
Chihuahua	P.P Santa Inés De Guerachi	C3.1..3 - Línea Negra	46, 524.40
Carichí	Ejido El Consuelo	C3.1.2 Rehabilitación De Brechas Corta Fuego	27, 306.79

3.5.4.3. Vigilancia forestal

Volumen estimado de contrabando de madera industrial en la región:

Básicamente el volumen de madera ilegal que se ha identificado corresponde para leña de uso domestico; sin embargo, al interior del municipio de Cuauhtémoc se han identificado algunos centros de transformación, con algunas transgresiones a la normatividad forestal, pero sin identificar el volumen de madera industrial de contrabando. (Reporte PROFEPA. 2008)

Zonas críticas de tala ilegal y contrabando de madera en la región

Debido al incremento de la tala ilegal, en la UMAFOR algunos municipios se han visto afectados, presentando alteraciones en sus recursos naturales, dos de los municipios que han presentado algún disturbio son Chihuahua y

Buenaventura ya que algunas zonas se han visto sujetas a cambio de uso del suelo.

De igual manera, al interior del municipio de Carichí, se han identificado áreas con aprovechamientos forestales maderables contraviniendo la normatividad ambiental. (PROFEPA. 2008); Sin embargo en los recorridos de campo del personal técnico de la UMAFOR se ha detectado que esta situación se presenta en las comunidades indígenas, quienes al no contar con planes de manejo y su correspondiente autorización de aprovechamiento, realizan corta de pino, encino y táscate para uso como vigas en la construcción de viviendas de la comunidad y venta para la subsistencia. (Cuadro 41).

Cuadro 41. Procedimientos administrativos registrados por la profepa

Concepto	2002	2003	2004	2005	Total
Procedimientos instaurados	111	56	85	10	262
Resoluciones emitidas	52	46	23	10	131
Madera asegurada m3	10.555	169.060	97.305	0	276.92
Vehículos asegurados	0	6	1	0	7
Denuncias ante el MP	0	5	8	-	13

Fuente: Adaptado de PROFEPA 2005.

a). Infraestructura de vigilancia forestal:

El Gobierno del Estado, a través de la Secretaría de Desarrollo Rural, firmo un convenio el 14 de junio del 2004 con la PROFEPA, con la finalidad de realizar acciones para proteger y preservar los recursos forestales existentes en el Estado de Chihuahua destacando entre otras, las siguientes actividades:

- Implementación de acciones de inspección en las áreas forestales de la entidad, transporte, predios, industrias, almacenes y centros de comercialización de materias primas forestales.
- Acciones de inspección, para verificar el cumplimiento a los programas de manejo forestal.
- Operativos de inspección en zonas critica.

Derivado de este convenio actualmente se realizan operativos conjuntos de inspección y vigilancia, principalmente a predios forestales, centros de almacenamiento y/o transformación y al transporte de productos forestales. En el estado se cuenta con 24 casetas de inspección ganadera y forestal, atendidas por 87 inspectores en turnos de 10 días y se revisan en promedio 196 camiones diarios con materias primas y/o productos forestales.

En la UMAFOR Centro Norte actualmente cuenta con dos casetas de vigilancia forestal, mismas que se ubican en el municipio de Chihuahua (Cuadro 42).

Cuadro 42. Casetas de inspección y vigilancia forestal de Gobierno del Estado en la UMAFOR Centro Norte.

NOMBRE	MUNICIPIO	UBICACIÓN
El Pino	Gral. Trias, Chih.	Km. 45 Carretera Chihuahua - Cuauhtemoc
El Fresno	Chihuahua, Chih.	Km. 15 Carretera Chihuahua - Cuauhtemoc

Fuente: Dirección de Desarrollo Forestal de Gobierno del Estado 2009

3.5.5. Conservación

La conservación forestal es el mantenimiento de las condiciones que propician la persistencia y evolución de un ecosistema forestal natural o inducido, sin degradación del mismo ni pérdida de sus funciones; las áreas naturales protegidas (ANP) constituyen el instrumento toral en la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecológicos.

De acuerdo con el artículo 3 de la LGEEPA, los objetivos de creación de las áreas naturales protegidas son: preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas del país, así como los ecosistemas frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos; asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en todos sus niveles de organización, en particular de las especies en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial y endémicas; proporcionar un campo propicio para la investigación científica, así como para el rescate y divulgación de conocimientos y prácticas tradicionales; desarrollar tecnologías que permitan conservar la biodiversidad; y proteger los entornos naturales de otras áreas de importancia cultural como son zonas de importancia arqueológica, histórica, artística y turística. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 166 áreas naturales de carácter federal que comprenden el 12% del territorio nacional.

En la actualidad en la UMAFOR en relación a la conservación de los recursos naturales existe el Parque Nacional Cumbres de Majalca (Cuadro 43). Además la CONABIO identificó diversas regiones prioritarias para la conservación, tomando en consideración su alta diversidad e integridad ecológica. La mayor superficie de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se encuentra en los estados de Sonora, Chihuahua y Coahuila; es importante mencionar que cerca del 95% de las áreas naturales protegidas federales del país se sobreponen con las RTP. Para la UMAFOR Centro Norte se tiene considerada la RTP-47 (SIERRA DEL NIDO-PASTIZAL DE FLORES MAGÓN) como área de conservación; al respecto la RTP 27 abarca una área de 32,521

ha. y la RTP 30 64,780 ha respectivamente hacia el interior de la circunscripción territorial de la UMAFOR. La ficha de esta RTP elaborada por la CONABIO se describe a continuación en los siguientes cuadros. En la actualidad no existen nuevos proyectos de ANPs en la región.

Cuadro 43. Parque Nacional Cumbres de Majalca UMAFOR Centro Norte A.C

Tipo de ANP	Número	Superficie total ha.	Tipo de Ecosistema forestal	Principales problemas
Parque Nacional Cumbres de Majalca	1	4,801	Varía desde pastizales y chaparral, al este del parque, bosques de transición integrados por encinos, juníperos y manzanilla a medida que se va ascendiendo hacia al el oeste hasta cambiar a bosques de coníferas y encinos constituidos principalmente por <i>Pinus cembroides</i> , <i>P. Leiophylla</i> , <i>Engelmannii</i> , <i>P. Arzonica</i> , y <i>Quercus</i> sp.	Uno de los principales problemas que presenta el parque es que existen áreas con grandes problemas de erosión, incendios, cacería, tala, asentamientos humanos, agricultura, ganadería y litigios sobre el terreno.
Otra categoría	-	-	-	-
Total en la región	1	4,801	-	-

Fuente: CONANP 2009.

Cuadro 44. Región terrestre prioritaria 47 (sierra del nido-pastizal de Flores magón)

Ubicación Geográfica	Entidad	Municipios	Localidades de referencia	Superficie	Valor para la conservación
Latitud N: 28° 27' 54" a 30° 12' 45" Longitud W: 105° 50' 06" a 107° 02' 06"	Chihuahua.	Ahumada, Aldama, Buenaventura, Chihuahua, Cuauhtémoc, Namiquipa, Riva Palacio.	Chihuahua, Chih.; Constitución, Chih.; Álvaro Obregón, Chih.; Ricardo Flores Magón, Chih.	9,619 km²	3(mayor a 1,000 km²)
Características Generales					
Región prioritaria que comprende un gradiente de ecosistemas asociado a la altimetría, dentro de los que destacan dos ambientes: el de pastizal y el de bosque (encino-pino y pino-encino). En las bajadas, por debajo de los 2,000 msnm al oeste, se presenta agricultura de temporal. El pastizal natural de Flores Magón, propuesto para conservación, se extiende al este y noreste de la RTP, hasta la frontera con el matorral desértico micrófilo, incluyendo en algunas partes al pastizal halófilo. Hacia el oeste de la sierra del Nido se presentan el pastizal natural y la agricultura de temporal. En la región se encuentran también matorral desértico en la zona plana y bosque de táscate y coníferas en la serrana. Algunas de las especies claves que existen son el oso gris (<i>Ursus arctos</i>), el lobo mexicano (<i>Canis lupus baileyi</i>), el berrendo (<i>Antilocapra americana</i>), la zorra (<i>Vulpes velox</i>), y el venado bura (<i>Odocoileus hemionus</i>), además de aves rapaces y de pastizal y especies exóticas, dentro de las que destaca el jabalí europeo (<i>Sus scrofa</i>).					
E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS					
Geoforma	Lomeríos, sierra, planicie, piedemonte, bajada.				
Unidades de suelo y porcentaje de superficie					
	F. ASPECTOS BIÓTICOS				
Valor para la conservación:					2 (medio)
Diversidad ecosistémica:	Presenta pastizal natural, pastizal halófilo y bosques de pino y encino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:				
Pastizal natural	Comunidad de gramíneas que se establece naturalmente por efectos del clima, tipo de suelo y biota en general				43%

Bosque de encino	Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.		33%
Bosque de pino	Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.		10%
Matorral desértico micrófilo	Vegetación arbustiva de hojas pequeñas, generalmente en zonas aluviales.		9%
Vegetación halófila	Vegetación que se establece en suelos salinos.		5%
Integridad ecológica funcional:	En general, los ecosistemas están bien conservados y permiten la existencia de especies importantes	Valor para la conservación:	3 (medio)
Función como corredor biológico:	Para las zonas de pastizales del altiplano Mexicano.	Valor para la conservación:	1 (bajo)
Fenómenos naturales extraordinarios:	Presencia del jabalí europeo (<i>Sus scrofa</i>).	Valor para la conservación:	1 (poco importante)
Presencia de endemismos:	Información no disponible.	Valor para la conservación:	0 (no se conoce)
Riqueza específica:	<i>Ursus americanus</i> , <i>Puma concolor</i> , <i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i> , <i>Aquila chrysaetos</i> , <i>Clitoria</i> sp., trucha nativa. Diversas especies de leguminosas de los géneros <i>Phaseolus</i> , <i>Tephrosia</i> , <i>Desmodium</i> , <i>Galactia</i> , <i>Rhynchosia</i> , <i>Dalea</i> , <i>Mimosa</i> y una especie rara o nueva de <i>Muhlenbergia</i> . Se dispone de una población muy reducida de oso gris.	Valor para la conservación:	2 (medio)
Función como centro de origen y diversificación natural:	No es un sitio que pueda considerarse centro de origen.	Valor para la conservación:	1 (poco importante)
G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS			
Problemática ambiental:	Como principales problemas se consideran la cacería furtiva y la introducción de fauna exótica silvestre debido a la fuga accidental. Asimismo, la deforestación es de gran impacto.		
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles	Información no disponible.	Valor para la conservación:	0 (no se conoce)
Pérdida de superficie original	Por agricultura.	Valor para la conservación:	1 (bajo)
Nivel de fragmentación de la región	Existen problemas de aislamiento de herbívoros por cercas, por ejemplo, el berrendo.	Valor para la conservación:	1 (bajo)
Cambios en la densidad poblacional	El tamaño de la población humana se mantiene estable	Valor para la conservación:	1 (estable)
Presión sobre especies clave	El oso gris prácticamente desaparecido de esta región, aunque aún queda una buena población de oso negro. Existen actividades cinegéticas poco controladas.	Valor para la conservación:	2 (medio)
Concentración de especies en riesgo:	Principalmente carnívoros como el lobo, el oso negro, el puma, el águila dorada y el águila calva.	Valor para la conservación:	3 (alto)
Prácticas de manejo inadecuado	Liberación de fauna exótica.	Valor para la conservación:	1 (bajo)
H. CONSERVACIÓN			
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado	Información no disponible.	Valor para la conservación:	0 (no se conoce)

Importancia de los servicios ambientales	Recursos acuíferos.	Valor para la conservación:	2 (medio)
Presencia de grupos organizados	INIFAP; J. Treviño (Fundación chihuahuense de la fauna).	Valor para la conservación:	2 (medio)
Políticas de conservación	El INIFAP tiene un rancho experimental de aproximadamente 1,000 ha. Existen particulares dispuestos a conservar sus terrenos.		
Conocimiento	INIFAP tiene estudios sobre flora y fauna. The Wildland Project, Naturalia A.C., Texas A and M, UACH y Semarnap.		
I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-47	Hay una correspondencia general en cuanto a la forma de la RTP con el macizo montañoso que le da su nombre, por lo que el criterio de definición regional fue el de geoforma, con el auxilio de las cotas de 1,600 y 1,800 msnm por la parte este y la de 2,000 al oeste (aunque la vegetación de encino descende un poco esa cota) como límite inferior de la región. El lindero del pastizal natural (de Flores Magón) propuesto para conservación, ubicado al este y noreste de la región fue determinado en función al límite derivado del mapa de vegetación de INEGI-INE (1996) hasta la frontera con el matorral desértico micrófilo, incluyendo en algunas partes al pastizal halófilo. En virtud de que en la parte montañoso de la RTP hay una adecuada correspondencia entre la altimetría y los tipos de vegetación, se tomó el límite de los ecosistemas boscosos (de encino y pino). Conviene notar que hacia el oeste de la sierra del Nido se presentan (quedando excluidos) los usos del suelo correspondientes a pastizal natural y agricultura de temporal. Se incluyeron además las áreas prioritarias para la conservación, corredores y zonas de amortiguamiento en el norte de la Sierra Madre Occidental correspondientes a pastizales en Valles Centrales, La Gregoria-El Sueco, Sierra El Nido, Laguna Encinillas, Pastizales Halófilos, Los Reyes y Laguna Bustillos.		

Fuente: List, R., Moctezuma, O. y Manzano, P. 1999. Informe final del proyecto: Identificación de áreas prioritarias para la conservación, corredores y zonas de amortiguamiento en el norte de la Sierra Madre Occidental. Naturalia, A.C y The Wildlands Project. Toluca, Méx.
 Especialistas: A. Chávez; A. Baéz; A. Melgoza; y M. Royo (INIFAP); O. Roger (ITESM).
 Disponible en http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_047.pdf fecha de consulta 29/11/2009

3.5.6. Restauración forestal

De acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable la Restauración Forestal es el conjunto de actividades tendentes a la rehabilitación de un ecosistema forestal degradado, para recuperar parcial o totalmente las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución. De acuerdo con Meffew y Carroll (1994) "Restauración Ecológica" significa devolver a su estado original un sistema ecológico. Frecuentemente la restauración se considera como una forma distinta de manejo para la conservación. Así mismo la rehabilitación es un término amplio que puede ser usado para referirse a cualquier intento para restaurar elementos de estructura o función de un sistema ecológico, sin intentar necesariamente la restauración completa a una condición específica anterior, por ejemplo, reforestación de sitios para prevenir erosión (Wali, 1992).

A este respecto en la UMAFOR ha gestionado apoyos a proyectos de conservación y restauración de suelos dentro de las reglas de operación de la CONAFOR y programa Proárbol. De forma paralela los prestadores de servicios técnicos tramitan proyectos de compensación ambiental. Para el año 2009 se apoyo con 11 proyectos, 2008 con 24 y en el 2007 se aprobaron 174 proyectos, para realizar trabajos de Sistema de zanja bordo, bordos en curvas a nivel, barreras y presas de piedra acomodada, acomodo de material vegetativo muerto y terrazas individuales. (Ver Anexo B4, B5 y B6).

3.5.6.1. Viveros forestales

En el territorio de la UMAFOR no existen viveros en operación destinados a la producción de planta de especies forestales; sin embargo existe un vivero en el municipio de Cuauhtémoc y otro en el municipio de Chihuahua, los cuales producen algunas especies de uso agrícola. Se desconoce la capacidad de producción de planta para especies forestales. Es indispensable crear viveros forestales para fines de restauración, lo importante de esto es poder solventar la demanda de plantas de uso forestal para las diferentes zonas en categorías de restauración, la cual fue producto de este presente estudio donde se identificaron áreas potenciales a restauración.

Los viveros de la región mencionados observan la siguiente problemática:

- Enfocados a producción de especies con objetivos diferentes a la restauración.
 - Escaso conocimiento en la producción de planta para estos objetivos.
 - Carencia de Germoplasma.
 - Son de propiedad municipal y cuentan con escaso presupuesto de operación.
 - Inconsistencia en los ciclos de producción, no existe continuidad.
- Existe un gran número de naves de invernadero sin actividades, en la región.

Como propuesta de solución tenemos:

- Identificación de áreas con potencial para la instalación de viveros forestales.
- Programa de investigación de especies elegibles en el área.
- Capacitación a productores interesados en viverismo.
- Impulso a la producción de planta en vivero por parte de comunidades en el programa viveros comunitarios.
- Colecta de germoplasma en la zona para la producción de planta nativa.

3.5.6.2. Reforestación

De acuerdo a la revisión de información de las estadísticas disponibles, las áreas de restauración de acuerdo a los diferentes proyectos aprobados dentro de los límites que comprende la UMAFOR Centro Norte, se identificaron 3 municipios (Chihuahua, San Francisco de Borja y Nonoava) con áreas reforestada con fines de protección y restauración de suelos, la superficie abarca un total de 295 hectáreas de la UMAFOR. (Cuadro 45).

Mencionado lo anterior cabe mencionar que no se encuentran predios dentro de la UMSFOR en la que se haya realizado reforestación con propósitos comerciales, ornamentales, mas sin embargo no es descartada la posibilidad de considerar en un futuro la reforestación con fines comerciales u ornamentales de aquellas áreas que presentan degradación desde un nivel ligera hasta un nivel severo, todo esto de acuerdo a la aptitud forestal y potencial natural de los

suelos donde se vaya llevar a cabo la reforestación, considerando previamente lo evaluado en este presente estudio.

Cuadro 45. Reforestacion

Concepto	Chihuahua		San Francisco De Borja		Nonoava		Total Para La Región	
	Actual	Potencial Estimada	Actual	Potencial Estimada	Actual	Potencial Estimada	Actual	Potencial Estimada
Área reforestada neta para protección (Ha)	121		116		58		295	
Total	121		116		58		295	

Problemas y Sugerencias en la región respecto a la reforestación:

Dentro de los diferentes problemas a superar la cuales son considerados retos en una escala de tiempo-posibilidades realizables podemos mencionar que: (1) es fundamental la disposición de recurso primario (plantas, viveros), de tal manera que esta cubra las necesidades de la región en cuanto a cantidad y calidad se refiera. (2) una vez teniendo esto es imprescindible contar con los recursos y/o programas enfocados a restauración, importante su consideración debido a los beneficios ecológicos obtenidos al contar con una cobertura forestal con un porcentaje relativamente estable, en el cual es posible la infiltración de agua y demás cuestiones de beneficio ambiental, esto sin lugar a dudas beneficiaría a los grandes núcleos de población que están dentro e incluso las aledañas a la UMAFOR por los servicios ambientales que representan, (3) otro punto a denotar es el recurso humano con el fin de que se involucren dentro de la actividades (4) en la cual se requiere del presupuesto que cubra los diferentes gastos (fletes), desde el nivel de vivero hasta el la actividad de reforestación, (5) pero sin olvidar y dejar de lado la actividad post reforestación (seguimiento) para asegurar que la tasa de sobrevivencia sea lo mayor a lo promedio establecido o considerado en estudios científicos. Todo esto puede ser logrado con esfuerzo tanto de diferentes instituciones de gobierno como de la participación de las comunidades y la población que habita en la UMAFOR, utilizando diversos mecanismos de educación, difusión, metodologías participativas, etc.

Los principales problemas de las actividades de reforestación en la zona y como producto de información directa de los beneficiados en el programa 2006 y 2007, tenemos lo siguiente:

- Falta de planeación de actividades en cuanto a especies apropiadas
- Recursos Tardíos.
- La planta que se produce en otras zonas diferentes a la región.
- Bajo índice de sobrevivencia.
- Escasa cultura en el mantenimiento de la reforestación con exclusión de pastoreo.

- La mayoría de los predios con potencial de reforestación son destinados a otros usos, como el pastoreo principalmente.
- Factores externos como el clima.

3.5.6.3. Obras de conservación del suelo y agua

Este tipo de obras han sido promovidas por el programa de conservación de suelos de la SEMARNAT, principalmente en el municipio de Chihuahua, específicamente en terrenos del parque nacional Cumbres de Majalca., con obras de Terrazas sucesivas y Presas Filtrantes.

La CONAFOR a su vez en su programa de conservación y restauración forestal destinado recursos para la conservación de suelos como Bordos en curvas de nivel, en los municipios de Chihuahua, Riva Palacio, San Francisco de Borja, y Cuauhtémoc principalmente.

Las diferentes obras con fines de conservación de suelos que se llevaron a cabo en la UMAFOR Centro Norte tuvieron lugar en Cusihuiachi, Carichí, Chihuahua, Riva Palacio, Nonoava, San Francisco de Borja, Dr. Belisario Domínguez y General Trias. De las cuales las de mayor necesidad fueron en Chihuahua, Riva Palacio y San Francisco de Borja, pero sin dejar de lado la importancia de los otros municipios y la región en general. Las actividades realizadas para la conservación de suelos fueron bordos en los ocho municipios mencionados (Cuadro 46).

Cuadro 46. Obras de conservación de suelo y agua.

Concepto	Carichí		Dr. Belisario Domínguez		Chihuahua		Cusihuiriachi		Nonoava		Riva Palacio		San Fco. De Borja		General Trias	
	Realización actual sí o no	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual sí o no	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual sí o no	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual sí o no	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual sí o no	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual sí o no	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual sí o no	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual sí o no	Necesidad (alta, media o baja)
Presas de gaviones	No	Alta	No	Alta	No	Alta	Si	Alta	No	Alta	No	Alta	Si	Alta	No	Alta
Terrazas con maquinaria	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media
Bordos	No	Media	No	Media	Si	Media	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media
Tinas ciegas	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media	No	Media
Otras: (Acomodo de material vegetal muerto, presas de piedra acomodada, barrera de piedra en curva a nivel, sistema de zanja bordo y terrazas de formación sucesiva).	Si	Alta	Si	Alta	No	Alta	Si	Alta	Si	Alta	Si	Alta	Si	Alta	Si	Alta
Total	6,626 ha autorizadas entre 2007 y 2008															

3.5.7. Manejo forestal

Las prácticas silvícolas consisten en la aplicación adecuada de principios biológicos y ecológicos de varios tratamientos de cultivo a rodales forestales para mantener y aumentar su utilidad con diferentes propósitos. Tales prácticas deben ir encaminadas a mantener y conservar la productividad forestal de manera sustentable, para que el bosque represente un sostén económico permanente para sus dueños.

Aplicar la silvicultura implica la manipulación de las masas forestales con el propósito de obtener una serie de productos como madera, leña, frutos, cortezas, etc. De manera simultánea, es factible lograr también otros beneficios tales como evitar o corregir la erosión del suelo, regular el caudal de los manantiales, impedir la formación de aludes, fijar las arenas en movimiento, atenuar el efecto de los vientos, regular el microclima, acondicionar lugares de esparcimiento, mejorar la fertilidad de los suelos, entre muchos otros.

Dentro de la silvicultura, los métodos de regeneración son los procedimientos ordenados mediante los cuales se cosechan los árboles que han llegado al final del turno, asegurando la regeneración o establecimiento del nuevo bosque. Para lograr esto último pueden ser necesarios tratamientos complementarios al suelo o a la vegetación, tales como escarificación, limpia de maleza y control de desperdicios, y como último fin, recurrir a la plantación. (Carrillo Anzures, INIFAP 2007).

3.5.7.1. Predios bajo manejo forestal

El número total de predios con potencial de manejo forestal sustentable dentro de la UMAFOR asciende a 18, de los cuales 13 (72.22%) corresponden al régimen de pequeña propiedad, 5 (27.78%) al régimen de ejidos. Por su parte la superficie total bajo manejo se calculó en 3,239 ha, de las cuales 1,385 ha (42.76%) corresponden al régimen de pequeña propiedad, mientras que 1,854 (57.23%) son del régimen ejidal. (Cuadro 47).

Cuadro 47. Predios bajo manejo en la UMAFOR Centro Norte.

Número de predios/Superficies	Régimen de Propiedad		
	Particular	Ejidal	Totales
Número de predios	13	5	18
Superficie total (ha)	55,653	49,831	105,484
Superficie bajo manejo (ha)	1,385	1,854	3239

3.5.7.2. Sistema silvícola

El Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI), es el utilizado en la UMAFOR para el aprovechamiento de los 14 predios autorizados (Cuadro 48).

Cuadro 48. Area bajo manejo con el MMOBI.

Nombre del predio	Superficie bajo manejo con MMOBI (ha)	Porcentaje (%)
Col. Ing. Gilberto Flores Muñoz	1,832.17	10.48
Ejido Bella Vista, Potrero, El Sauz	4,906.30	28.07
Ejido Ciénega De Ortiz	252.90	1.45
P.P El Mezteño	591.00	3.38
P.P La Dicha	1,156.50	6.62
P.P. Arcoíris	459.50	2.63
P.P. Conjunto Predial Los Pielagos	3,624.00	20.74
P.P. Chihuahuita	439.70	2.52
P.P. Fracc. Sur Del Rancho Coyamito	991.30	5.67
P.P. L. 6 Del T. Pastal De La Col. Ferro. Del Norte	1,054.00	6.03
P.P. La Soledad De Los Coyotillos lote 1,2, Y 3	619.00	3.54
P.P. Las Mesas De La Borrega	905.00	5.18
P.P. Sierra Del Nido	0.00	0.00
Varios L. Del Terreno De La Col. Hidalgo	645.00	3.69
Total	17,476.37	100

Tipo de bosque al que se aplica

El MMOBI se aplica en arbolado que ha alcanzado la madurez, además considera arbolado con daños físicos, plagado o con cualquier otra característica indeseable. La ordenación se realiza en función del ciclo de corta y considera tantas áreas de aprovechamiento como años tenga el ciclo de corta (González, 2001, citado por INIFAP, 2007). La regeneración para coníferas del género *Pinus* se establece mediante el método de beneficio de monte alto; en especies del género *Quercus*, otras coníferas y latifoliadas, como *Juniperus* spp y otras especies, se aplica el método de beneficio de monte bajo.

Este método de ordenación forestal se derivó del Método de Ordenación de Montes (MMOM), originado en 1944 y permite el aprovechamiento de bosques irregulares, puros o mezclados, se implementó en 1984 y es conocido como Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI), donde la estimación de la cosecha a obtener se basa en una meta cuya finalidad es que la distribución diamétrica tenga una estructura normal tipo Liocourt, la cual permite definir el arbolado a extraer de manera que se mantenga una estructura previamente definida (SEMARNAP 1998, citada por INIFAP, 2007).

Principales características del método:

Los ciclos de corta utilizados para los bosques bajo aprovechamiento que utilizan el MMOBI dentro de la UMAFOR son de 10, 15 20 años con turnos que van de los 30 a los 90 años. Los tratamientos aplicados son cortas de selección individual o en grupos que consisten en la extracción de árboles para la apertura de pequeños claros (selección individual) o pequeñas superficies (selección en grupos), para favorecer el establecimiento de la regeneración y crecimiento del arbolado residual. La forma de regeneración utilizada es Monte alto para especies del género *Pinus* y monte medio para especies maderables del género *Quercus*.

Principales problemas de los métodos para lograr el MFS

El principal problema de los métodos que se utilizan en la UMAFOR es que solo generan indicadores para realizar el aprovechamiento forestal maderable del bosque sin tomar en cuenta el manejo de otros productos tales como los servicios ambientales (hidrológicos, captura de carbono, producción de oxígeno y producción de agua), así como los productos no maderables, los cuales, en su conjunto brindan una serie de beneficios económicos y ecológicos a la sociedad.

Sugerencias para mejorar la aplicación de los métodos en la región

Buscar la forma de fortalecer los métodos con indicadores ecológicos que ayuden a la planeación y el establecimiento de áreas estratégicas para el manejo y aprovechamiento de los servicios ambientales e hidrológicos que se generan del bosque, así como integrar al manejo los productos no maderables que se obtienen del mismo.

3.5.7.3. Servicios técnicos forestales

La UMAFOR cuenta con un total de 14 prestadores de servicios técnicos forestales (Cuadro 49).

Cuadro 49. Prestadores de Servicios Tecnicos Forestales en la UMAFOR Centro Norte.

NOMBRE	ESPECIALIDAD
Ing. Javier Saldaña Torres	Manejo y Conservación Forestal
Ing. Pedro Alvarado	Manejo y Conservación Forestal
Ing. Humberto Gutiérrez	Manejo y Conservación Forestal
Ing. Humberto Molinar	Conservación Forestal
Ing. Baldemar Hernández	Manejo y Conservación Forestal
Ing. Gustavo Heredia	Manejo Forestal y Ambiental
Ing. Arturo Portillo	Conservación Forestal y Manejo de Vida Silvestre
Ing. Carlos Sánchez	Conservación Forestal y Manejo de Vida Silvestre
Ing. José Luís Sáenz	Conservación Forestal y Manejo de Vida Silvestre
Ing. Arnoldo Mápula	Conservación Forestal
Ing. Ramón Trejo	Manejo, Conservación y Plantaciones Forestales Comerciales
Ing. David Olivas	Manejo y Conservación Forestal
Ing. Alejandro Aranda	Manejo de Fauna Silvestre
Ing. Misael De la Rocha	Manejo de Fauna Silvestre

3.5.8. Plantaciones forestales

Una plantación forestal consiste en el establecimiento de arboles que conforman una masa boscosa y que tiene un diseño, tamaño y especies definidas para cumplir objetivos específicos como plantación productiva, fuente energética, protección de zonas agrícolas, protección de espejos de agua, corrección de problemas de erosión, plantaciones silvopastoriles, entre otras.

Precisamente, ese objetivo es el que también permite determinar la densidad de siembra, los rendimientos y los costos que implicara la plantación, junto con la selección de las especies más adecuadas y su programación para la producción. Pero, para que todo esto sea posible, es indispensable realizar un estudio previo y cuidadoso de las condiciones naturales en las que se desarrollará la plantación, además de la planeación y distribución del área, a fin de su éxito.

La unidad de manejo carece de proyectos de plantaciones comerciales, aunque existe la iniciativa de realizar plantaciones comerciales de árboles de navidad en el Ejido Soledad de Majalca en el municipio de Chihuahua, sin embargo hasta la fecha no se han realizado estudios en la UMAFOR con el fin

de identificar las especies a las cuales el ambiente les proporcione las condiciones climáticas y de suelo que favorezcan su desarrollo.

3.5.9. Servicios ambientales

Es bien sabido que los bosques pueden generar una amplia gama de beneficios no relacionados con el mercado. En los debates internacionales y nacionales de políticas sobre la ordenación y la utilización de los bosques se ha fomentado un reconocimiento más amplio de estos servicios (FAO 2007), los que en la discusión internacional tienen varias acepciones, en el caso de México la ley forestal (LGFDS) los define como aquellos servicios que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación ó regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros.

El fomento de la prestación de servicios ambientales mediante pagos adecuados a los propietarios de los bosques ha recibido una atención considerable como medio de apoyo a la conservación forestal. Si bien tales pagos han existido desde hace tiempo en el caso de los servicios recreativos, se están adoptando en lo relativo a otros servicios, como la protección de las cuencas hidrográficas, la conservación de la biodiversidad y la captura de carbono. La idea tras ello es situar los servicios ambientales al mismo nivel que otros productos que son comercializados y corregir así los prejuicios contra su suministro (FAO 2009).

Actualmente el gobierno federal a través de CONAFOR promueve el desarrollo de mercados de servicios ambientales mediante pagos por proyectos de manejo y conservación de áreas forestales durante un período de cinco años, al término de los cuales, los predios apoyados desarrollarían esquemas alternativos para su sostenimiento. Esto puede ser directamente, ya sea con el desarrollo de un mercado donde los usuarios explícitamente aportan a la conservación y mejoramiento del servicio, o mediante formas indirectas, normalmente mediadas por el Estado a través de impuestos o subsidios. En el Cuadro 50 se describen los resultados actuales de la estimación de los servicios ambientales en la UMAFOR Centro Norte A.C.

Cuadro 50. Servicios Ambientales en la UMAFOR Centro Norte A.C.

Concepto	Captura de CO ₂	Protección de Cuencas	Turismo de Naturaleza	Biodiversidad
Valor Total estimado actual	\$10,267,063.43**	\$317,241,420.95	*	\$94,878,029.87
Número de proyectos actuales	-	70	-	-
Pago anual de proyectos actuales	-	\$10,720,219.01	-	-
Número de proyectos potenciales	-	30	-	10
Proyectos potenciales Superficie en ha	318,714.33	737,554	-	230,847

* Valor no estimado o determinado ** Valor estimado

La captura de CO₂ constituye un área de oportunidad en la región para desarrollar proyectos que consideren la aportación de este servicio ambiental, para dimensionar el mismo se realizó una estimación base del carbono almacenado que representan las existencias reales de las masas forestales de bosques naturales en la UMAFOR Centro Norte, para ello se utilizó información del inventario nacional forestal que se transpoló a la cartografía de uso de suelo y vegetación, resultando que para las existencias de pino se tiene un volumen total de 1,819,858 tC (toneladas de Carbono) en la biomasa aérea del arbolado, mientras que para las existencias de encino se obtuvo una existencia de 6,866,752 tC en la biomasa aérea, en forma conjunta las existencias de los dos géneros principales en la UMAFOR almacenan un estimado de 8,686,611 tC en una superficie forestal cercana al medio millón de hectáreas (492,755 ha).

Por otra parte, en base a un promedio del Incremento corriente anual (ICA) de los registros del inventario nacional forestal en la UMAFOR, se calculó la captura de carbono considerando solo la masa forestal de pino, lo que arroja un incremento anual total de 157,954 m³ por año, lo que representa 78,977 tC fijadas en la vegetación del bosque de pino, si se considera que a nivel internacional el precio aproximado por tC capturada como servicio ambiental es de US \$10 (Montoya et al., 1995; De Jong et al., 1998), el valor del carbono capturado equivaldría a un monto anual de 10,267,063 pesos al tipo de cambio actual (13 pesos por dólar, 2009), ello considerando solo la fijación en la estructura aérea de las pináceas, lo cual es una aproximación incompleta, pues para contabilizar la captura total del carbono forestal se hace necesario calcular otros componentes como la biomasa foliar, radicular, el contenido de carbono en el suelo forestal, además del sotobosque, y sobre todo no se ha estimado el incremento en las especies del género *Quercus* que en el caso de la UMAFOR Centro Norte constituyen la mayor parte de las áreas forestales (41%), para poder realizar estas estimaciones se hace necesario realizar investigación sobre estos componentes, pues a la fecha existe una carencia de éste tipo de información.

Sobre el servicio ambiental de protección de cuencas, que para efectos de los programas actuales de la CONAFOR se conoce bajo el esquema de servicios ambientales “hidrológicos”, la UMAFOR Centro Norte tiene una gran potencial de desarrollo en ésta área, muestra de ello es la cantidad de proyectos aprobados por parte de CONAFOR, que al 2009 suman 70 predios beneficiados (Cuadro B3 en Anexos) y que representan un monto total de apoyo por más de 53 millones de pesos a aplicarse durante cinco años, y que además tiene amplias posibilidades de seguir desarrollando si se considera que el área total en zona elegible hasta el 2009 ha sido de 771mil ha, y la superficie actualmente beneficiada en ejecución representa solo 34,323 ha. (Cuadro 51).

Cuadro 51. Área elegible y proyectos actuales de Servicios Ambientales por municipio en la UMAFOR Centro Norte A.C.

MUNICIPIO	Zona Elegibles (ha)		Proyectos actuales (Hidrológicos)		
	Hidrológicos	Biodiversidad	No.	Superficie (ha)	Monto total asignado
Buenaventura	43,628	37,521	0	-	-
Carichí	6,860	-	0	-	-
Chihuahua	84,161	102,057	6	8,634	\$14,130,961.46
Cuauhtémoc	116,700	20,601	6	1,957	\$3,007,056.86
Cusihuirachi	80,911	4,729	3	2,471	\$2,925,507.46
Dr. Belisario Domínguez	30,135	-	0	-	-
Gran Morelos	10,891	-	0	-	-
Namiquipa	89,356	42,771	0	-	-
Nonoava	12,018	-	1	200	\$316,355.00
Riva Palacio	218,196	23,169	40	18,443	\$28,403,440.07
San Francisco de Borja	76,291	-	13	2,189	\$4,172,682.89
Santa Isabel	2,730	-	1	430	\$645,091.30
TOTAL	771,877	230,847	70	34,323	\$53,601,095.03

Fuente: CONAFOR, 2009

Además debido a su situación geográfica las áreas forestales que están en las partes altas captan importantes volúmenes de agua que abastecen a las subcuencas en las que están situados los municipios que pertenecen a la UMAFOR Centro Norte, y dentro de las cuales existe una gran demanda de agua, que se estima en 3,210,998,762 m³ (CNA, 2007) por diversos tipos de usuarios (Cuadro 52), los que en orden de importancia de acuerdo al volumen demandado son como sigue: 1) El uso agropecuario ocupa el primer lugar con el 79.35% de la demanda, 2) le sigue el abastecimiento público que representa el 17.3% de demanda total de agua, 3) el tercer lugar corresponde al uso industrial con un 3.29% del agua demandada, 4) y finalmente la demanda por la termoeléctrica situada en el municipio de Chihuahua requiere una cantidad marginal de 1,809,072m³ al año (0.06%). Por otra parte haciendo el análisis a nivel municipal tenemos que los tres municipios que mayor agua consumen en la UMAFOR son Buenaventura y Cuauhtémoc con un 38.07% y 34.13% respectivamente del total, y cuyo uso preponderante es agropecuario, el tercer

sitio es para el municipio de Chihuahua con un 31.97% del total y donde la demanda más fuerte del agua se identifica con el abastecimiento público de sus áreas urbanas cuyo requerimiento es de 517,095,339 m³ seguido por el uso agropecuario con 325,603,917 m³.

Cuadro 52. Demanda de agua por tipo de usuarios en los municipios de la UMAFOR Centro Norte A.C.

Municipio	Demanda Abastecimiento Público (C+H)	Demanda Uso Agropecuario (A1+A2+D+G+I+L)	Demanda Industrial Integrado (B+E+F1+K)	Demanda para Termoeléctrica (F2)	Demanda Total x Municipio	
					Volumen	%
Bachíniva	1,562,481	112,526,941	0	0	114,089,422	4.20%
Buenaventura	7,211,922	1,027,635,492	13,140	0	1,034,860,555	38.07%
Carichí	2,402,548	16,336,263	0	0	18,738,811	0.69%
Chihuahua	517,095,339	325,603,917	24,394,703	1,809,072	868,903,031	31.97%
Cuauhtémoc	9,712,165	837,023,214	81,036,459	0	927,771,839	34.13%
Cusiuhiriachi	2,389,919	102,177,626	0	0	104,567,545	3.85%
Dr. Belisario Domínguez	2,084,775	2,195,844	0	0	4,280,619	0.16%
Gran Morelos	2,145,786	6,850,080	0	0	8,995,866	0.33%
Nonoava	2,003,574	422,774	0	0	2,426,348	0.09%
Riva Palacio	1,819,618	43,030,987	54,960	0	44,905,564	1.65%
San Francisco de Borja	753,000	15,537,388	0	0	16,290,388	0.60%
Santa Isabel	3,211,758	9,961,159	125,355	0	13,298,272	0.49%
Satevó	3,167,432	48,703,071	0	0	51,870,503	1.91%
Total	555,560,317	2,548,004,756	105,624,617	1,809,072	3,210,998,762	

Fuente: CNA, 2008

Nota.- se incluye las demandas totales por municipio, sin embargo no todas las superficies municipales están dentro de la UMAFOR

Actualmente hay un gran interés por parte de los miembros de la Asociación Civil que constituye a la UMAFOR Centro Norte de desarrollar el mercado de los servicios ambientales en la región para lo cual a través de su directiva y coordinador técnico han realizado talleres y reuniones de trabajo con la intención de integrar una cadena productiva de servicios ambientales, sin embargo todavía no se logra constituir dicha iniciativa, lo que en el corto plazo se vuelve necesario atender, debido a que una cantidad significativa de los predios apoyados terminan su periodo de ejecución en los años 2010(32) y 2011(22), por lo cual requieren desarrollar estrategias que les permitan capitalizar la experiencia y las obras que han realizado, y que facilite en el mediano y largo plazo el sostenimiento de la conservación y mejoramiento ambiental de las áreas forestales de la región a través del reconocimiento por parte de los usuarios de la aportación de los servicios ambientales brindados por los bosques en la UMAFOR.

Para los otros conceptos de servicios ambientales en la UMAFOR, se cuenta con áreas potenciales en el Concepto de Conservación de Biodiversidad y al Turismo de naturaleza, para éstos últimos existen una gran potencial basado en las singularidad de los paisajes en la región, entre los cuales se encuentran serranías como Majalca, La sierra azul, La de la Campana y La Sierra del Nido donde habita una gran diversidad florística y faunística,

En la región se cuenta con unidades de manejo para el aprovechamiento de la vida silvestre UMAS, correspondiendo éstas principalmente a ranchos cinegéticos de grandes extensiones, donde se caza venado, puma, jabalí, conejo, liebres, codornices y aves acuáticas migratorias como patos, grullas y gansos entre otras; éstas unidades constituyen probablemente una de las formas de aprovechamiento de servicios ambientales derivados del mantenimiento de hábitat de la fauna, aunque en realidad no reflejan toda su valor, puesto que existen muchas más especies presentes que las que poseen valor cinegético, por ejemplo hay que considerar que la mayoría de los mamíferos existentes en chihuahua están presentes en la UMAFOR, incluyendo especies en estatus como el oso negro, puma, lince, halcón peregrino, berrendo y el bisonte, éstas con requerimientos de protección debido a la reducción de su hábitat en México (como se resume en el punto 3.3 y se documenta en los listados de flora y fauna en el anexo B1 y B2), añadido a la riqueza de fauna, la vegetación posee también una gran variedad de especies incluyendo endemismos sobre todo de cactáceas correspondientes a la región biológica del desierto chihuahuense.

Todo lo anterior justifica la inclusión de la superficie de zona elegible para el concepto PSA de conservación de la biodiversidad de CONAFOR por una superficie de poco mas de 230 mil ha., las que se distribuyen en los municipios de Chihuahua, Buenaventura, Namiquipa, Cuauhtémoc, Cusihiuriachi y Riva Palacio, aunque este potencial todavía no se ha reflejado en apoyos efectivos, puesto que a la fecha no existe un solo proyecto aprobado por este concepto en la UMAFOR Centro Norte.

Para estimar el valor de los servicios por conservación de biodiversidad se consideró la superficie incluida en zona elegible PSA y considerando como base los 411 pesos que pagó el año 2009 la CONAFOR por este concepto, se tiene un valor potencial de poco más 94 millones de pesos por año.

Respecto al valor por concepto de turismo de naturaleza se hace manifiesto la necesidad de integrar un inventario de los sitios puntuales de valor turístico en la UMAFOR, para desarrollar un estudio particular que permita su mejor estimación utilizando los métodos de valuación contingente, y de ahí partir para desarrollar proyectos que ayuden a capitalizar y manejar el capital natural para su conservación en el mediano y largo plazo, como lo plantean las políticas de manejo sustentable.

3.5.10. Identificación de los principales impactos ambientales.

De acuerdo a la información recabada y procesada, hasta el momento los principales impactos en la UMAFOR Centro Norte los ocasionan: el sobrepastoreo, la erosión, las plagas, la presencia de incendios forestales y las actividades ilícitas tales como: cambios de uso del suelo, aprovechamientos forestales sin autorización y la falta de acreditación legal de la procedencia de materias primas forestales.

La ganadería es uno de los principales motivos que ocasiona el sobrepastoreo, ya que soporta varias veces más el número de cabezas ecológicamente recomendables. Esto ha provocado un cambio radical de la composición florística de la vegetación y una reducción de la permeabilidad de los suelos, lo cual aumenta la escorrentía y provoca una erosión acelerada de los mismos. En relación a la erosión se reporta por parte del inventario nacional de suelos producido por SEMARNAT y el Colegio de Posgraduados de Chapingo (Anexo A) que la erosión eólica es la mas frecuente en la UMAFOR, al respecto, en la carta de edafología INEGI ESCALA 1:25,000 reporta una superficie de 896,927.42 ha, mientras que la erosión hídrica reporta una superficie de 527,371.77 ha.

Las plagas durante el 2007 al 2009 afectaron una superficie de 553.36 ha según datos reportados por la CONAFOR, principalmente por el muérdago, descortezador y plantas parasitas.

En cuanto a los incendios forestales ocurren de forma regular año con año, oficialmente se reportaron en el periodo del 2001-2005, en la UMAFOR Centro Norte, se presentaron 11 incendios forestales, que afectaron a 1,228.50 ha, siendo los municipios de Chihuahua, Cusihiuriachi y Namiquipa los más afectados.

Los efectos causados por la sequía en los últimos años no han sido evaluados suficientemente. Estos efectos son muy evidentes, debido a la cantidad de arbolado seco, encino (*Quercus* sp.) principalmente en los bosques de transición. De igual manera el sobre pastoreo

La suma de los impactos ambientales anteriormente descritos o en lo individual según sea el caso, aumenta la tasa de deforestación evaluada para los años de 1976- 2000, donde se estima que se pierde una cubierta forestal al año de 3,596 hectáreas.

3.6. Aprovechamiento maderable e industria forestal

3.6.1. Organización para la producción

El aprovechamiento maderable de la región se concentra principalmente en los predios particulares, ya que se tienen registrados 57 predios con manejo mientras que en el sector social son 19 predios dando un total de 76 predios bajo manejo, la industria forestal es incipiente ya que los predios y ejidos ofertan en el mercado la materia prima en pie, en trozo y postes y vigas como material secundario; los centros de transformación existentes son propiedad de particulares quienes a su vez se abastecen de la zona serrana adyacente a esta UMAFOR (Cuadro 53).

Cuadro 53. Organización para la producción

Tipo de organización	Tipo de tenencia				Total de la región	
	Ejidos y comunidades		Privada		No de predios	Porcentaje estimado del volumen total anual que se aprovecha
	No de predios	Porcentaje estimado del volumen total anual que se aprovecha	No de predios	Porcentaje estimado del volumen total anual que se aprovecha		
Productores en pie	9	15%	18	5%	27	20%
Productores LAB tocón						
Productores LAB brecha			10	10%	10	10%
Productores LAB patio o planta	8	12%	15	10%	23	32%
Capacidad de transformación primaria	2	45%	10	50%	12	50%
Capacidad de valor agregado	0		4	50%	4	50%
Total	19		57		76	

Los principales problemas detectados en la producción maderable de la región se concentran en tres principales aspectos:

Producción:

- Área geográfica de difícil acceso
- Bosques irregulares, baja calidad de sitio
- Asistencia técnica escasa en Manejo forestal
- Servicios técnicos complementarios incipientes.

Abastecimiento:

- Red de caminos insuficiente y en mal estado.
- Grandes distancia de los predios a los centros de transformación.
- Equipos de extracción obsoletos y transporte insuficiente.

Transformación:

- No existen centros de transformación en los predios
- No existen procesos de valor agregado a la materia prima por parte de los poseedores del recurso.

3.6.2. Consumo de madera por fuentes (industrial, leña, y otros).

El consumo de leña en la UMAFOR en base al conteo de población y vivienda 2000 con el número de viviendas que utilizan leña, tomando en cuenta el consumo promedio estimado en la NOM-012-SEMARNAT-1996 por vivienda. Este consumo promedio por familia en cada población se calculo en 6,974.00 m³, de esta 4,959 es de uso rural y 2015 de uso urbano. La madera para uso industrial legal se estimo en 170,207 m³. El cálculo de esta última estimación está en función de la capacidad utilizada por las industrias de la UMAFOR. Mientras que de uso industrial ilegal, no se estimo volumen alguno porque no se cuenta con información fidedigna. En resumen el consumo total de las diferentes fuentes de madera en la UMAFOR asciende a 177,181 m³rollo por año (Cuadro 54).

Cuadro 54. Consumo de madera por fuente

Concepto	De la región	
	Volumen total en m3 rolo/año	Porcentaje
Leña combustible (uso rural)	4,959	2.79
Leña combustible (uso urbano)	2,015	1.13
Madera para uso industrial legal	170,207	96.08
Madera para uso industrial ilegal	0	0
Total	177,181	100

3.6.3. Censo industrial**3.6.3.1. Número de industrias forestales**

En el territorio de la UMAFOR, existe una variedad de industria forestal instalada, en su mayoría aserraderos con un total de 56 en la región, seguido de fábricas de cajas con 13 en total, entre otras en menor número. Con una capacidad instalada de 105,285 m³, de la cuales se tiene una capacidad utilizada de 101,178 m³, esto representa que mientras se encuentra en funcionamiento la industria está siendo utilizada en un 96.18%. (Cuadro 55).

Cuadro 55. Industria forestal en la region

Municipio	Aserraderos	Fábricas de cajas	Talleres de secundarios	Fábricas de muebles	Impregnadoras	Fábricas de celulosa y Papel	Capacidad instalada	Capacidad utilizada	%
Buenaventura	1	-	1	-	-	-	28	21.2	75.71
Carichí	3	-	-	-	-	-	6,836	6,828	99.89
Cauhtémoc	49	13	5	1	1	1	96,223	92,133	95.75
Cusihiuriachi	1	-	-	-	-	-	3	2.67	80
Namiquipa	1	-	-	-	-	-	6	5	83.33
Riva Palacio	1	-	-	-	-	-	2,189	2,189	100
Total Regional	56	13	6	1	1	1	105,285	101,178	534.68

3.6.4. Autorizaciones forestales maderables

Se tiene en la UMAFOR un total de 18 autorizaciones en los municipios de Dr. Belisario Domínguez, Chihuahua, Cauhtémoc Cusihiuriachi, Riva Palacio y San Francisco de Borja. (Cuadro 57). La Mayoría de las autorizaciones es principalmente para hojosas (encino), con un volumen de 8,361 m³ rollo y para coníferas el volumen autorizado es de 6,242 m³ rollo y de mezquite 385.93 m³ rollo. Todos con la mayor parte en el municipio de Chihuahua (Cuadro 56).

Cuadro 56. Autorizaciones forestales maderables

Municipio	Número de predios autorizados	Volumen total anual m ³ rollo			Total
		Coníferas	Hojosas	Mezquite	
Dr. Belisario Domínguez	2	1214	5	0	1219
Chihuahua	6	3,095	3,564	385.93	7,044.93
Cauhtémoc	1	0	290	0	290
Cusihiuriachi	2	596	508		1,104
Riva Palacio	3	735	3356	0	4,091
San Fco. de Borja	4	602	638	0	1,240
Total de la región	18	6,242	8,361	385.93	14,988.93

Cuadro 57. Predios con autorizacion

NOMBRE DEL PREDIO	MUNICIPIO	PROPIETARIO	SUP. TOTAL	SUP. AUT.	OFICIO DE AUTORIZACION	FECHA DE AUTORIZACION	TIPO DE APROVECHAMIENTO	SUP. ARBOLADA TOTAL DEL PREDIO	TOTAL M3 R.T.A.	VIGENCIA
Ejido Belisario Domínguez	Dr. Belisario Domínguez	Pdte. Del Comisariado Ejidal	15008	301.7	SG.FO.08-2007/140	10-ago-2007	AVANZADO	2632.4	496	31/12/2017
Ejido Santa María De Cuevas	Dr. Belisario Domínguez	Pdte. Del Comisariado Ejidal	17642	262.4	SG.FO.08-2007/173	12-dic-2007	AVANZADO	1243	723	31/12/2017
Ejido El Fresno	Chihuahua	Pdte. Del Comisariado Ejidal	4796	709	SG.FO.08-2007/071	13-mar-2007	SIMPLIFICADO	709	110	31/12/2007
P.P. C.P. Pielagos	Chihuahua	Laguette Terrazas Julio Alberto	29,616	201	SG.FO.08-2006/206	09-nov-2006	AVANZADO	3624	2867	31/12/2020
Ejido Bellavista	Chihuahua	Pdte. Del Comisariado Ejidal	9536	373	SG.FO.08-2005/098	31-oct-2005	PERSISTENTE	4906	2964	31/12/2014
P.P. Fracción Sur Del Rancho Coyamito	Chihuahua	Carrillo Chacón Estela Alicia	9384	312.1	SG.FO.08-2004/118	13-dic-2004	PERSISTENTE	991.3	246.931	31/12/2014
P.P. Lote Seis De La Colonia Ferroviarios Del Norte	Chihuahua	Pérez Vargas Carlos	2549	160	SG.FO.08-2005/008	10-feb-2005	PERSISTENTE	1054	828	31/12/2014
P.P. Varios Lotes De Terrenos Colonia Hidalgo Establecidas En Terrenos De La Ex Hacienda De Encinillas	Chihuahua	Pérez Vargas Carlos	681	55	SGPARN.08/2002/3196	02-dic-2002	PERSISTENTE	645	139	31/12/2011
P.P. Napavechi De Arriba	Cuauhtémoc	Palma Velderrain Octavio	1065	46	SRN.08-96/1667	25-jul-1996	PERSISTENTE	628	290	31/12/2007
P.P. Las Mesas De La Borrega	Cusihiuriachi	De La Rocha Zazueta Arnoldo	1943	50	SG.FO.08-2004/028	38125	PERSISTENTE	194	603	41639
P.P. Lotes 1,2 Y 3 Del Fraccionamiento Soledad De Los Coyotillos	Cusihiuriachi	Rascón Macías Saúl	1695	70	SRN.0800/00979	36565	PERSISTENTE	619	508	42004
P.P. Boquilla De Los Poños	Riva Palacio	Cereceres Regalado José Hermenegildo	137	27	SRN.08-2001/2260	29-nov-2001	PERSISTENTE	132	157	31/12/2010
P.P. Conjunto Predial Familia Robles (P.P. Los Tanques, Marranitos, San De Mendoza Y Cañón Grande)	Riva Palacio	Proveedora Industrial De Chihuahua S. A. De C. V.	6730	115	SRN.08-99/2128	17-may-1999	PERSISTENTE	2286	2596	31/12/2012
P.P. La Horca	Riva Palacio	Andujo Villegas Pedro Luis	1273	276.9	SGPARN.08/2002/2238	18-sep-2002	PERSISTENTE	1273	1338	31/12/2011
Ejido San Francisco De Borja	San Francisco De Borja	Pdte. Del Comisariado Ejidal	2849.38	207.9	SG.FO.08-2007/109	04-jun-2007	AVANZADO	1486	193	31/12/2016
P.P. Puerto Del Aire No. 1	San Francisco De Borja	Calzadillas Cordero Salvador	141	18	SG.FO.08-2004/022	27-abr-2004	PERSISTENTE	106	297	31/12/2018
P.P. Puerto Del Aire No. 2	San Francisco De Borja	Zubia Quintanar José Omar	193	35	SG.FO.08-2004/072	14-sep-2004	PERSISTENTE	160	649	31/12/2018
P.P. Puerto Del Aire No. 3	San Francisco De Borja	Tapia Aguirre Martha	246	19	SG.FO.08-2006/200	03-nov-2006	INTERMEDIO	144.7	341	31/12/2016

3.6.4.1. Principales necesidades para el mejoramiento del manejo a nivel predial:

Para mejorar el manejo forestal es necesario contar con un sistema de información geográfica (SIG) que permita a los prestadores de servicios técnicos forestales realizar con mayor eficiencia la planeación del aprovechamiento de los recursos naturales. Así mismo para alcanzar lo anterior es requerido realizar la capacitación de los responsables técnicos en el uso y manejo del SIG así como en otras actividades de la cadena del manejo de los recursos.

Por otra parte en la actualidad no existen tecnologías desarrolladas localmente para determinar tabla de volúmenes, parcelas demostrativas, sitios permanentes de medición, estudios de biodiversidad de flora y fauna; lo cual permita la calidad de la prestación del servicio con información generada localmente.

Finalmente para conseguir el mejoramiento del manejo forestal es necesario que el prestador de servicios forestales cuente con equipo como: de cómputo, de medición forestal, vehículos, oficinas, de extracción y radio comunicación así como especialistas en fauna, hidrología, suelos, ecología y en sistemas de información geográfica.

3.6.5. Potencial de producción maderable sustentable

3.6.5.1. Nivel de intensidad de manejo bajo para coníferas

Para estimar la producción y productividad dentro de la UMAFOR primeramente se determinaron las superficies ajustadas por tipo de intensidad de manejo (bajo, medio y alto) para cada tipo de formación (coníferas y latifoliadas).

Para el caso del bosque las zonas de productividad alta dentro de la UMAFOR ascienden a 98,137.21ha, de las cuales 30,501.3 es de bosques de coníferas y 98,137.21 ha de bosques de latifoliadas, esta superficie es considerada la superficie real con potencial de aprovechamiento, ya que en la superficie de bosques de media y baja productividad se sobreestima la superficie debido a la extensión que abarcan tanto los bosques de pino-encino como de encino-pino, pues se incluyen tanto en los bosques de latifoliadas como en los de coníferas debido a que no se cuenta con la información exclusiva para este tipo de bosques mixtos (Cuadro 58).

Cuadro 58. Indicadores dasométricos por tipo de productividad y de formación dentro de la UMAFOR Centro Norte A.C.

Nivel de intensidad de manejo	Tipo de formación	Superficie con ajustes	Producción y productividad estimadas					
			5-10 años		10-15 años		15 a 20 años	
			m ³ rta/ha/año	m ³ rta totales/año	m ³ rta/ha/año	m ³ rta totales/año	m ³ rta/ha/año	m ³ rta totales/año
Bajo	Bosque de coníferas	308,899.21	7.76	2,397,057.87	7.76	2,397,057.87	7.76	2,397,057.87
	Bosque de latifoliadas	268,585.14	14.68	3,942,813.12	14.68	3,942,813.12	14.68	3,942,813.12
	Total	577,484.35	22.44	6,339,870.99	22.44	6,339,870.99	22.44	6,339,870.99
Medio	Bosque de coníferas	106,605.04	16.14	1,720,605.35	16.14	1,720,605.35	16.14	1,720,605.35
	Bosque de latifoliadas	134,863.09	27.20	3,668,276.05	27.20	3,668,276.05	27.20	3,668,276.05
	Total	241,468.13	43.34	5,388,881.39	43.34	5,388,881.39	43.34	5,388,881.39
Alto	Bosque de coníferas	30,501.30	24.05	733,556.27	24.05	733,556.27	24.05	733,556.27
	Bosque de latifoliadas	67,635.91	58.11	3,930,265.03	58.11	3,930,265.03	58.11	3,930,265.03
	Total	98,137.21	82.16	4,663,821.29	82.16	4,663,821.29	82.16	4,663,821.29

3.6.6. Balance potencial maderable/industria

Tomando como base la información generada en el punto 3.6.5, además de la distribución de productos utilizada en los predios que cuentan con programa de manejo forestal autorizado se estimó la producción y productividad sustentable de los bosques de coníferas y latifoliadas por tipo de producto (primario y secundario) para la UMAFOR. Los resultados encontrados reflejan que los bosques de coníferas producen un total de 679,170 m³rta, de los cuales 71.42% (485,121.95 m³rta) son de productos primarios y el restante 28.57% (194,048 m³rta) son de productos secundarios. Por su parte los bosque de latifoliadas muestra una producción de 972,692 m³rta de los cuales el 71.19% (692,481 m³rta) son de productos primarios y el restante 28.80% (280,211.66 m³rta) pertenecen a productos secundarios (Cuadro 59).

Cuadro 59. Balance de potencial madera/industria de la UMAFOR Centro Norte A.C.

Nivel de intensidad de manejo	Tipo de formación	Producción y productividad estimadas					
		5-10 años		10-15 años		15 a 20 años	
		m³rta/ha/año	m³rta totales/año	m³rta/ha/año	m³rta totales/año	m³rta/ha/año	m³rta totales/año
Bajo	Bosque de coníferas	7.76	2,397,057.87	7.76	2,397,057.87	7.76	2,397,057.87
	Sumatorias	1.09	335588.1017	1.09	335588.1017	1.09	335588.1017
	Bosque de latifoliadas	14.68	3,942,813.12	14.68	3,942,813.12	14.68	3,942,813.12
	Sumatorias	1.32	354,853.18	1.32	354,853.18	1.32	354,853.18
	SUBTOTALES		690,441.28		690,441.28		690,441.28
Medio	Bosque de coníferas	16.14	1,720,605.35	16.14	1,720,605.35	16.14	1,720,605.35
	Sumatorias	2.2596	240,884.75	2.2596	240,884.75	2.2596	240,884.75
	Bosque de latifoliadas	27.2	3,668,276.05	27.2	3,668,276.05	27.2	3,668,276.05
	Primarios	1.632	220,096.56	1.632	220,096.56	1.632	220,096.56
	Secundarios	0.816	44,019.31	0.816	44,019.31	0.816	44,019.31
	Sumatorias	2.448	264,115.88	2.448	264,115.88	2.448	264,115.88
	SUBTOTALES		505,000.62		505,000.62		505,000.62
Alto	Bosque de coníferas	24.05	733,556.27	24.05	733,556.27	24.05	733,556.27
	Sumatorias	3.367	102,697.88	3.367	102,697.88	3.367	102,697.88
	Bosque de latifoliadas	58.11	3930265.027	58.11	3930265.027	58.11	3930265.027
	Sumatorias	5.2299	353723.8524	5.2299	353723.8524	5.2299	353723.8524
	SUBTOTALES		456,421.73		456,421.73		456,421.73
Totales por tipo de formación	Bosque de coníferas		4,851,219.48		4,851,219.48		4,851,219.48
	Primarios		485,121.95		485,121.95		485,121.95
	Secundarios		194,048.78		194,048.78		194,048.78
	Sumatorias		679,170.73		679,170.73		679,170.73
	Bosque de latifoliadas		11,541,354.19		11,541,354.19		11,541,354.19
	Primarios		692,481.25		692,481.25		692,481.25
	Secundarios		280,211.66		280,211.66		280,211.66
	Sumatorias		972,692.91		972,692.91		972,692.91
	TOTALES		1,651,863.64		1,651,863.64		1,651,863.64

3.6.7. Mercados y comercialización (cadenas productivas)

Existen muchas definiciones de Cadenas Productivas, una de ellas se define como "La cadena productiva es un conjunto de agentes económicos interrelacionados por el mercado desde la provisión de insumos, producción, transformación y comercialización hasta el consumidor final" (MINAG). También existen diferentes tipos de actores como directos e indirectos (Figura 8).



Figura 8 Entorno de la cadena productiva

Para la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte, es en el proceso de comercialización donde se debe abundar ya que por su ubicación geográfica presenta una oportunidad de mercado de productos derivados de la madera, por ello es importante organizar a los industriales forestales y empresarios que se encuentren dentro del ámbito de acción de la UMAFOR principalmente en Ciudad Cuauhtemoc, ya que es donde se encuentra concentrado el mayor número de industria en los giros de: Aserraderos, Fabricas de cajas, Fabrica de Celulosas, Talleres secundarios, Fábricas de muebles, etc. Para posteriormente incorporarlos alguna cadena productiva ya establecida como podría ser la Cadena Productiva de Madera ya que es la más cercana a la región. Sin embargo esto requiere todo un proceso de integración por lo que se planteara como una línea de acción en el presente estudio regional, la integración de Industriales y empresarios de la región alguna cadena productiva en el presente Estudio Regional Forestal.

De igual manera existe la inquietud en la región de crear una cadena productiva de servicios ambientales, ya que los bosques de la región en su mayoría son de baja productividad y gracias a la gran número de proyectos aprobados en la región de pago por servicios ambientales ha surgido la necesidad de integrarlos en una cadena productiva para darles el seguimiento adecuado.

3.7. Aprovechamiento de no maderables

En la república mexicana existen más de 2 mil especies forestales susceptibles de aprovechamiento comercial (CONABIO), entre las que se encuentran las que proveen Productos Forestales No Maderables (PFNM). Sin embargo, la base del recurso forestal ha sido subutilizada y degradada (Gobierno de México y Banco Mundial, 1995) ya que se inclina a la explotación de los productos maderables. La categoría general “otros productos”, resultó ser la segunda categoría más rentable dentro de la clasificación de Productos Forestales No Maderables (PFNM) en México.

El uso productivo de los recursos forestales no maderables de zonas áridas y semiáridas ha constituido una importante fuente de ingresos, que se encuentran dentro de las estrategias de sobrevivencia en estas zonas. Sin embargo, en las áreas donde se enfocan a los productos maderables también se aprovechan los recursos no maderables como es el caso de la producción de piñones, la cual en la UMAFOR tiene una superficie potencial para el aprovechamiento de este producto de 412,170.61 Ha, principalmente en el municipio de Chihuahua y Riva Palacio (Cuadro 60).

Cuadro 60. Aprovechamiento de no maderables en zona forestales

Pino Piñonero	
Municipio	Superficie (Ha)
Buenaventura	25,004.40
Carichí	5,859.77
Chihuahua	112,647.69
Cuauhtémoc	12,093.50
Cusihuirachi	43,028.20
Dr. Belisario Domínguez	8,703.88
Gran Morelos	2,832.90
Namiquipa	46,739.50
Nonoava	586.02
Riva Palacio	108,182.00
San Francisco de Borja	44,729.50
Santa Isabel	579.17
Satevó	1,184.08
Total	412,170.61

En cuando a las zonas áridas y semiáridas, la superficie potencial para aprovechamiento abarca un total de 143,675.71 Ha, en la cuales se la mayoría de la superficie la abarca el Sotol con una superficie de 118,023.09, también se aprovecha la gobernadora, mezquite y Chamizo (Cuadro 61).

Cuadro 61. Aprovechamiento de no maderables en zonas áridas

Producto	Municipio	Superficies (Ha)
Gobernadora	Chihuahua	21,983.61
Mezquital	Buenaventura	74.78
	Chihuahua	820.68
Sotol	Buenaventura	27,161.57
	Chihuahua	8,645.24
	Cuauhtémoc	2.42
	Dr. Belisario Domínguez	11,017.47
	Gran Morelos	4,105.58
	Riva Palacio	5,483.79
	Santa Isabel	50,023.49
	Satevó	11,583.53
Chamizo	Buenaventura	175.19
	Chihuahua	13.73
	Dr. Belisario Domínguez	2,510.53
	Satevó	74.10
Total		143,675.71

3.8. Cultura forestal y extensión.

La cultura, como definición tiene el sentido de desarrollar y acumular costumbres; son actitudes, actividades y creencias en una sociedad dada. Desde el punto de vista antropológico, la cultura es todo lo que el hombre crea de una forma tangible o abstracta. Cultura es la parte del ambiente hecha por el hombre; el cómo se percibe lo que es la cultura resulta ser el espejo de cada sociedad.

El Gobierno Federal ha buscado promover la cultura forestal en todos los sectores de la sociedad con la finalidad de fomentar un sentido de pertenencia y compromiso con los Bosques y Selvas de México para así respetarlos y cuidarlos, y así crear una conciencia ambiental en niños y jóvenes mexicanos a través de la educación, el amor y el respeto hacia las zonas forestales de nuestro país

En cuanto a la extensión forestal, hay diversas definiciones de esta, entre las cuales podemos identificar dos escuelas de pensamiento.

- a) Según una de ellas, la extensión se refiere solamente a la función de «transferencia de tecnología» y no debe verse obstaculizada por otras tareas.

- b) La otra perspectiva es que la extensión debe contar con la gente, responder a sus necesidades y, por lo tanto, considera de vital importancia el desarrollo humano. Este punto de vista, calificado a veces como «lo primero es el agricultor» o «solucionar los problemas», tiene una intensa historia reciente en el sector forestal, especialmente dentro de la silvicultura comunitaria o social.

La extensión forestal puede definirse como un proceso sistemático de intercambio de ideas, conocimientos y técnicas que da lugar a cambios de actitudes, prácticas, conocimientos, valores y comportamiento destinados a mejorar la ordenación de bosques y árboles.

Funcionalmente, la extensión suele comprender todas o algunas de las siguientes funciones:

- Diagnóstico de la situación;
- Transmisión directa o indirecta de asesoramiento, conocimiento o desarrollo de capacidades técnicas, educación y sensibilización;
- Información retrospectiva y análisis de las reacciones y efectos de la población local;
- Creación de vínculos entre los distintos tipos de organizaciones, incluidas las que se encargan de la investigación y de la provisión de insumos; y
- Seguimiento y evaluación (Farrington, 1994).

Dentro del área de influencia de la UMAFOR según los datos reportados por la CONAFOR se tienen registrados 35 talleres de divulgación de la cultura forestal dentro del área de influencia, los cuales se han impartido principalmente en escuelas y en radiodifusoras del municipio de Chihuahua (Cuadro 62).

Cuadro 62. Cultura forestal y extension.

Fecha	Actividad	Lugar	Personas atendidas	Material utilizado	Cantidad	Vinculación con instituciones
22 de marzo 2009	Feria del Día Mundial del Agua	Chihuahua	600	Donación de arbolitos y entrega de material didáctico	1	Junta Central de Aguas y Saneamiento
4 de abril 2008	Aniversario de la CONAFOR	Chihuahua	-	Información Institucional	2	Grupos Radiofónicos
7,8,9, de abril 2008	Talleres de Cultura Forestal	Cuauhtémoc	600	Lotería y Cadena del Papel	3	CONAFE
22 de abril 2008	Día de la Tierra	Chihuahua	400	Más por los árboles	1	CONAFE
19 de mayo 2008	Taller de cultura forestal	Chihuahua	110	BySA y Serpientes y Escaleras	1	Servicios Educativos
20 de mayo 2008	Conferencia sobre Servicios Ambientales	Chihuahua	100	Material Institucional	1	Facultad de Zootécnica
20 de mayo 2008	Taller de cultura forestal	Chihuahua	200	BySA y Serpientes y Escaleras	2	Servicios Educativos

Fecha	Actividad	Lugar	Personas atendidas	Material utilizado	Cantidad	Vinculación con instituciones
20 de mayo 2008	Plática de reforestación	Chihuahua	100	Más por los árboles y por los bosques y selvas	2	Servicios Educativos
21 de mayo 2008	Plática sobre incendios forestales	Chihuahua	150	Volantes y cuadernillos	2	Servicios Educativos
22 de mayo 2008	Taller de cultura forestal	General Trias	120	Volantes y cuadernillos	1	DGETA Y Municipio
22, 23 y 24 de mayo 2008	Taller de cultura forestal	Chihuahua	325	Volantes y cuadernillos	4	Servicios Educativos
19-23 de mayo 2008	Asistencia a Programas noticiosos	Chihuahua	-	Paquetes de Regalos compuestos por material de difusión	5	Público en general
5 de junio 2008	Día Mundial del Medio Ambiente	Chihuahua	500	Poster, Folletos y cuadernillos	1	Dirección de Ecología y Servicios Educativos
21 de febrero 2009	Stand	Chihuahua	1,000	Programas Operativos, Rompe cuencas. Mascaras de Savi, Muñecas de recortar		Presidencia Municipal de Chihuahua
28 de febrero 2009	Reforestación social	Chihuahua, Parque el Reliz	500	Mascaras de Savi, Material recortable, Dos Precavido, Rueda de la madera		Presidencia Municipal de Chihuahua
18 de marzo 2009	Plática de reforestación en la Escuela Leyes de Reforma	Ciudad Cuauhtémoc	600			
19 de marzo 2009	Programa de Radio	Chihuahua	-	Más por los árboles y donación de árboles		Radio Noticias 9:20
18 de marzo 2009	Plática de "Sostener un suelo"	Ciudad Cuauhtémoc	200	Video, Vasos de Savi, Rompe cuencas y más por los árboles		Cbtis
21 de marzo 2009	Plática de reforestación en la Casa Hogar "Libres por amor"	Chihuahua	20	Video, Vasos de Savi, Rompe cuencas y más por los árboles		Colegio de Periodistas
27 de marzo 2009	Entrega de Convocatoria de Dibujo Infantil y Calendarios	Chihuahua	32			Consejo Estatal Forestal
05 de abril 2009	Talleres de Cultura Forestal	Parque Lerdo de Chihuahua	120	Rompe cuencas, BYSA Lotería y Serpientes y Escaleras		Oficina del Dip. Fed. Emilio Flores
15 de abril 2009	Programa de Radio	Chihuahua	-	Más por los árboles y donación de árboles		Radio Noticias 9:20
20 de abril 2009	Plática de "Sostener un suelo"	Ciudad Cuauhtémoc	300	Video, Vasos de Savi, Rompe cuencas y más por los árboles		Cebetis
24 de abril 2009	Talleres de Cultura Forestal	Chihuahua	145	Lotería Forestal		Educación Inicial
6 de mayo 2009	aplicación de rompe cuencas y lotería	Chihuahua	100	rompe cuencas, lotería y +x los árboles	150	Escuela Primaria Camino Real
11 de mayo 2009	aplicación de rompe cuencas y lotería	Chihuahua	100	rompe cuencas, lotería y Don precavido	103	Escuela John F. Kennedy

Fecha	Actividad	Lugar	Personas atendidas	Material utilizado	Cantidad	Vinculación con instituciones
13 de mayo 2009	aplicación de rompe cuencas y lotería	Chihuahua	100	rompe cuencas lotería y +x los bosques y selvas	103	Escuela Margarita Maza de Juárez
5 de junio 2009	Aplicación de serpientes y escaleras, rompe cuencas	Chihuahua	600	serpientes y escaleras, rompe cuencas	602	Varias escuelas
17 de junio 2009	Conferencias	Chihuahua	300	Presentaciones		Día Mundial de Lucha Vs la desertificación
18 y 19 de junio 2009	Aplicación de Lotería, rompe cuencas +x por árboles	Chihuahua	280	lotería, rompe cuencas y +x los árboles	300	Escuela Primaria Héroes de Nacozari
20 y 30 de junio 2009	Platicas de +x los árboles	Cuauhtémoc	700	Presentación de reforestación	400	C.B.T.a No. 90 (turno vespertino)
17 de agosto 2009	Platica del cuidado de los bosques	Chihuahua	280	Presentación y +x los árboles	281	Secundaria Federal 11
19 de agosto 2009	Aplicación de la lotería, +x los árboles	Chihuahua	175	lotería y +x los árboles	130	secundaria Federal 6
6 y 10 de septiembre 2009	Platica del cuidado de los bosques	Chihuahua	250	Presentación y +x los árboles	200	Secundaria Federal No. 12
12 y 14 de septiembre 2009	Platica del cuidado de los bosques	Cuauhtémoc	400	Presentación y +x los árboles	120	Facultad de Ciencias Agrotecnológicas

Para impulsar la cultura forestal en la UMAFOR, es deseable organizar y plantear un plan de acción en el corto y mediano plazo. Para lo cual se requerirá contratar personal capacitado, y establecer la infraestructura adecuada para ser desarrollado. De acuerdo a lo anterior se proponen los siguientes objetivos:

- Creación de infraestructura para el desarrollar de la cultura forestal en la UMAFOR.
- Contar con los recursos humanos, en cantidad y capacidad, necesarios para implementar los diversos programas anuales de cultura y extensionismo forestal.

3.9. Educación, capacitación e investigación

Actualmente la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C. en el rubro de capacitación ha desarrollado con apoyo económico del programa PROÁRBOL para el año 2007 un total de 5 cursos de capacitación con una inversión global de \$99,600.00 como se describen en el cuadro 63, otros cursos ejecutados en la UMAFOR por el INIFAP para el sector agrícola y forestal se describen en el cuadro 64. Esta institución en lo relativo a investigación ha captado recursos en convocatorias y dirigido tesis en

colaboración con instituciones de enseñanza superior en la región (Cuadros 63 al 70).

Cuadro 63. Cursos de capacitación autorizados en el ejercicio fiscal 2007.

TITULAR	NOMBRE DEL PREDIO	MUNICIPIO	CONCEPTO	APOYO ASIGNADO
-	EJIDO LA SELVA	SAN FRANCISCO DE BORJA	D4.1.- EJECUCIÓN DE EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO	19,290.00
-	EJIDO EL OJITO	SAN FRANCISCO DE BORJA	D4.1.- EJECUCIÓN DE EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO	19,290.00
RAUL CORRAL LOPEZ	EJIDO LA SELVA	CUAUHTÉMOC	D4.1.- EJECUCIÓN DE EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO	19,290.00
JOSE LUIS NIETO ARMENDARIZ	EJIDO EL OJITO	CUAUHTÉMOC	D4.1.- EJECUCIÓN DE EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO	19,290.00
ELFIDO RUBIO RIVERA	LOMA PELONA	CUAUHTÉMOC	D4.1.- EJECUCIÓN DE EVENTOS DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO	19,290.00

Cuadro 64. Cursos de capacitación ejecutados por INIFAP, ejercicio fiscal 2007.

NOMBRE DEL AGENTE	DEPENDENCIA	TEMA	LUGAR	PERIODO ATENDIDO POR INVESTIGADOR	ATENDIDO POR	SISTEMA PRODUCTO	SUSECTOR
ANTONIO RUBIO	PRODUCTOR	VARIEDADES MEJORADAS DE AVENA	EL SAUZ	FEBRERO-JUNIO	JOSÉ JUAN SALMERÓN ZAMORA	AVENA	AGRÍCOLA
ESTRADA GUADERRAMA JESÚS MANUEL	ASESOR PRIVADO	RIEGO POR GOTEO ENTERRADO	CUAUHTÉMOC	ENE - ABR	ORTÍZ, F.P.	MANZANO	AGRÍCOLA
LEÓN PÉREZ DAVID	ASESOR PRIVADO	RIEGO POR GOTEO ENTERRADO	CUAUHTÉMOC	ENE - ABR	ORTÍZ, F.P.	MANZANO	AGRÍCOLA
LUZ ANGELINA MÁRQUEZ PÉREZ	TÉCNICO UNIFRUT	CAPACITACIÓN Y PRONÓSTICO PARA EL CONTROL DE LA MANCHA DE FUEGO EN MANZANO	CUAUHTÉMOC	MZO - ABR	RAMÍREZ L. M.R.	MANZANO	AGRÍCOLA
GUILLERMO MARISCAL ÁVILA	TÉCNICO UNIFRUT	CAPACITACIÓN Y PRONÓSTICO PARA EL CONTROL DE LA MANCHA DE FUEGO EN MANZANO	CUAUHTÉMOC	MZO - ABR	RAMÍREZ L. M.R.	MANZANO	AGRÍCOLA
PATRICIA SANCHEZ FRANK	ESTUDIANTE DE MAESTRIA	MANEJO DE ALTAS DENSIDADES EN MANZANO	CUAUHTÉMOC	ABR - MAYO	PARRA Q. R.A.	MANZANO	AGRÍCOLA
ENRIQUE ORTEGA LECHUGA	ESTUDIANTE DE MAESTRIA	MANEJO DE ALTAS DENSIDADES EN MANZANO	CUAUHTÉMOC	ABR - MAYO	PARRA Q. R.A.	MANZANO	AGRÍCOLA
GABRIELA RODRÍGUEZ MANRIQUEZ	TÉCNICO UNIFRUT	CAPACITACIÓN Y PRONÓSTICO PARA EL CONTROL DE LA MANCHA DE FUEGO EN MANZANO	CUAUHTÉMOC	MZO - ABR	RAMÍREZ L. M.R.	MANZANO	AGRÍCOLA
MARIO A. HERNÁNDEZ SORIA	TÉCNICO UNIFRUT	CAPACITACIÓN Y PRONÓSTICO PARA EL CONTROL DE LA MANCHA DE FUEGO EN MANZANO	CUSIHUIRIACHI	MZO - ABR	RAMÍREZ L. M.R.	MANZANO	AGRÍCOLA
ALBINO GARCÍA SOTO	TÉCNICO UNIFRUT	CAPACITACIÓN Y PRONÓSTICO PARA EL CONTROL DE LA MANCHA DE FUEGO EN MANZANO	CUAUHTÉMOC	MZO - ABR	RAMÍREZ L. M.R.	MANZANO	AGRÍCOLA
ESPERANZA CASTILLO	PRODUCTOR DE MANZANA	PRODUCCIÓN DE MANZANA CON BAJO USO DE INSECTICIDAS	ANAHUAC	ABRIL - OCTUBRE	DR. JUAN LUIS JACOBO CUELLAR	MANZANO	AGRÍCOLA
RUBÉN CASTILLO	PRODUCTOR DE MANZANA	PRODUCCIÓN DE MANZANA CON BAJO USO DE INSECTICIDAS	ANAHUAC	ABRIL - OCTUBRE	DR. JUAN LUIS JACOBO CUELLAR	MANZANO	AGRÍCOLA
MARIO A. HERNÁNDEZ SORIA	TÉCNICO UNIFRUT	CAPACITACIÓN Y PRONÓSTICO PARA EL CONTROL DE LA MANCHA DE FUEGO EN MANZANO	CUSIHUIRIACHI	MZO - ABR	RAMÍREZ L. M.R.	MANZANO	AGRÍCOLA

NOMBRE DEL AGENTE	DEPENDENCIA	TEMA	LUGAR	PERIODO ATENDIDO POR INVESTIGADOR	ATENDIDO POR	SISTEMA PRODUCTO	SUSECTOR
ALBINO GARCÍA SOTO	TÉCNICO UNIFRUT	CAPACITACIÓN Y PRONÓSTICO PARA EL CONTROL DE LA MANCHA DE FUEGO EN MANZANO	CUAUHTÉMOC	MZO - ABR	RAMÍREZ L. M.R.	MANZANO	AGRÍCOLA
ESPERANZA CASTILLO	PRODUCTOR DE MANZANA	PRODUCCIÓN DE MANZANA CON BAJO USO DE INSECTICIDAS	ANAHUAC	ABRIL - OCTUBRE	DR. JUAN LUIS JACOBO CUELLAR	MANZANO	AGRÍCOLA
RUBÉN CASTILLO	PRODUCTOR DE MANZANA	PRODUCCIÓN DE MANZANA CON BAJO USO DE INSECTICIDAS	ANAHUAC	ABRIL - OCTUBRE	DR. JUAN LUIS JACOBO CUELLAR	MANZANO	AGRÍCOLA
ING. JAIME TORRES AMAYA	GRUPO PIMA. SERVICIOS EN AGROEMPRESAS Y RECURSOS NATURALES S. C. A.	MANEJO INTEGRAL DE DENDROCTONUS ADJUNCTUS DESCORTEZADOR DEL PINO	CHIHUAHUA	ENERO-OCTUBRE	RAÚL NARVÁEZ FLORES	PINO	FORESTAL
ING. SERGIO PÉREZ BANDA	GRUPO PIMA. SERVICIOS EN AGROEMPRESAS Y RECURSOS NATURALES S. C. A.	MANEJO INTEGRAL DE DENDROCTONUS ADJUNCTUS DESCORTEZADOR DEL PINO	CHIHUAHUA	ENERO-OCTUBRE	RAÚL NARVÁEZ FLORES	PINO	FORESTAL
ING. GUILLERMO DOMÍNGUEZ QUEZADA	ASOCIACIÓN MEXICANA DE PROFESIONALES FORESTALES A.C.	APLICACIÓN DE QUEMAS CONTROLADAS	CHIHUAHUA	OCTUBRE	HÉCTOR ELIGIO ALANÍS MORALES	PINO-ENCINO	FORESTAL
JESÚS GUILLERMO QUINTANA CASTILLO	UNIFRUT	USO EFICIENTE DEL AGUA Y FERTIRRIEGO	CUAUHTÉMOC	JUNIO - OCTUBRE	M.C. PEDRO ORTÍZ FRANCO	MANZANO	AGRÍCOLA
ENRIQUE ORTEGA LECHUGA	TÉCNICO INDEPENDIENTE	USO EFICIENTE DEL AGUA Y FERTIRRIEGO	CUAUHTÉMOC	MAYO - OCTUBRE	M.C. PEDRO ORTÍZ FRANCO	MAÍZ	AGRÍCOLA
ING. CESAR IVÁN MARTÍNEZ BARRERA	GRUPO PIMA. SERVICIOS EN AGROEMPRESAS Y RECURSOS NATURALES S. C. A.	MANEJO INTEGRAL DE DENDROCTONUS ADJUNCTUS DESCORTEZADOR DEL PINO	CHIHUAHUA	ENERO-OCTUBRE	RAÚL NARVÁEZ FLORES	PINO	FORESTAL
ING. INOCENCIO RAMOS NAVA	GRUPO PIMA. SERVICIOS EN AGROEMPRESAS Y RECURSOS NATURALES S. C. A.	MANEJO INTEGRAL DE DENDROCTONUS ADJUNCTUS DESCORTEZADOR DEL PINO	CHIHUAHUA	ENERO-OCTUBRE	RAÚL NARVÁEZ FLORES	PINO	FORESTAL
ING. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ BANDA	GRUPO PIMA. SERVICIOS EN AGROEMPRESAS Y RECURSOS NATURALES S. C. A.	MANEJO INTEGRAL DE DENDROCTONUS ADJUNCTUS DESCORTEZADOR DEL PINO	CHIHUAHUA	ENERO-OCTUBRE	RAÚL NARVÁEZ FLORES	PINO	FORESTAL

Cuadro 65. Recursos captados en convocatorias INIFAP, ejercicio fiscal 2006.

Campo Experimental	Convocatoria sectorial	Demanda de la Convocatoria	Título de proyecto	Monto total aprobado	Tema /Cadena
DELICIAS	SAGARPA-CONACYT	Manejo Integrado de Plagas y enfermedades de interés económico	Modelos de predicción y validación de productos para el Manejo de plagas y enfermedades en Nogal. Registro 48 813	\$ 1 976 250.00	NUEZ
CAMPANA MADERA	-	-	Contaminación de suelo en el área suburbana de la ciudad de Chihuahua y su potencial impacto en la salud humana	\$ 100,000.00	IMPACTO AMBIENTAL
CAMPANA MADERA	-	-	Bioremediación del ecosistema de pastizal en los márgenes de la Laguna de Bustillos, Chihuahua. Mediante vegetación natural e inducida	\$ 170,000.00	IMPACTO AMBIENTAL
CAMPANA MADERA	CONACYT-GOBIERNO DEL EDO. (FOMIX)	Restauración de Pastizales	Caracterización de la diversidad genética de cuatro pastos nativos para su uso en la restauración de los pastizales de Chihuahua	\$ 61, 100.00	Recursos Genéticos

Cuadro 66. Tesis dirigidas o asesoradas por el INIFAP en colaboración con instituciones de enseñanza superior en 2007.

Campo experimental	Nombre del Investigador	Título de la tesis	Nombre del tesista	Grado obtenido
SIERRA DE CHIHUAHUA	Dr. Rafael Ángel Parra Quezada	El "Sevin 80 ph" en el raleo de frutos de manzano Golden Delicious	Leonardo Barauquel Parra Bujanda	Licenciatura
SIERRA DE CHIHUAHUA	Dr. José Juan Salmerón Zamora	Efecto del sistema de siembra y estado de madurez sobre producción y calidad nutricional de siete variedades de avena (Avena sativa)	Sergio Ramírez Ordoñez	Maestría

Cuadro 67. Proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología que ha financiado la fundación PRODUCE Chihuahua, A.C. en 2008.

Título	Clasificación	Subsector	status	Cadenas	UBICACIÓN	Acciones de seguimiento
PROGRAMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN PARTICIPATIVO DE LOS PROYECTOS APROBADOS POR LA FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C.	Transferencia de Tecnología	AGRÍCOLA	En Proceso	AGRÍCOLA	Fundación Produce	Presentación del informe final del ciclo
DINÁMICA Y PROSPECTIVA DE LAS NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LAS CADENAS AGRO-ALIMENTARIAS Y AGROINDUSTRIALES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.	Transferencia de Tecnología	AGRÍCOLA	En Proceso	AGRÍCOLA	Fundación Produce	Presentación del proyecto
HUERTA FENOLÓGICA DE CEREZOS EN CHIHUAHUA	Investigación	AGRÍCOLA	En Proceso	CEREZO	Cuauhtémoc	Visita de seguimiento en campo y presentación de resultados
CONTROL DE LA MADURACIÓN Y REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ETILENO EN HUERTOS CON NUEVOS PRODUCTOS.	Investigación	AGRÍCOLA	En Proceso	Manzano	Huerta	Presentación de Resultados preliminares al Sistema Producto en Cd. Cuauhtémoc
MANEJO POSTCOSECHA DE LA MANZANA: (ATMÓSFERAS CONTROLADAS, ABSORBEDORES DE ETILENO)	Investigación	AGRÍCOLA	En Proceso	Manzano	Cuauhtémoc	Presentación de Resultados preliminares al Sistema Producto en Cd. Cuauhtémoc
ESTABLECIMIENTO DE NÚCLEOS ESTATALES DE SELECCIÓN DE OVINOS	Transferencia de Tecnología	PECUARIO	En Proceso	Ovinos	Zootecnia	Presentación de Resultados al Sistema Producto y planeación de los objetivos de la continuidad
PROYECTO ESTATAL DE CAPACITACIÓN EN PRODUCCIÓN OVINA	Transferencia de Tecnología	PECUARIO	En Proceso	Ovinos	Chihuahua	Presentación del Informe Final al sistema producto
ANÁLISIS DEL NIVEL DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA LECHE	Investigación	PECUARIO	En Proceso	Bovinos Leche	Chihuahua	Presentación de resultados al Sistema Producto
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO GENERADO POR LA FUNDACIÓN PRODUCE	Transferencia de Tecnología	AGRÍCOLA	En Proceso	AGRÍCOLA	Chihuahua	Presentación de un Informe de resultados del Ciclo
DETERMINAR EL POTENCIAL DE VENADOS (COLA BLANCA Y BURRA), EN EL ESTADO	Investigación	PECUARIO	En Proceso	GANADERÍA DIVERSIFICADA	Varios	Presentación de resultados al Sistema producto y definición de los objetivos de la continuación
MODELO DE ALIANZA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO DE LA FORESTERÍA COMUNITARIA SUSTENTABLE EN CHIHUAHUA EN EL CONTEXTO DE LA GLOBALIZACIÓN ECONÓMICA	Transferencia de Tecnología	FORESTAL	En Proceso	Recursos Forestales Maderables	San Juanito	Forestal
ESTABLECIMIENTO DE UN NÚCLEO DE SELECCIÓN DE	Transferencia de	PECUARIO	En Proceso	Bovinos Carne	Varios Ranchos	Presentación de resultados al

Título	Clasificación	Subsector	status	Cadenas	UBICACIÓN	Acciones de seguimiento
GANADO ANGUS	Tecnología					productores participantes y definición de las actividades de continuidad
VALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN	Transferencia de Tecnología	AGRÍCOLA	En Proceso	Algodón	Namiquipa, Ojinaga y Janos	Visita de Seguimiento en campo a Namiquipa o a Janos
ESTABLECIMIENTO DE MÓDULOS DE VALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL CULTIVO DE FRIJOL	Transferencia de Tecnología	AGRÍCOLA	En Proceso	Frijol	Varios municipios	Visita de seguimiento en campo a dos de los cinco módulos establecidos
MODELO GEOEPIDEMIOLOGICO Y DE RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS PARA EL MANEJO DEL TIZÓN DE FUEGO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE MANZANO EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.	Investigación	AGRÍCOLA	En Proceso	Manzano	Cuauhtémoc	Presentación de los objetivos del proyecto y compromisos de seguimiento con el sistema producto
DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO DE PORTAINJERTOS DE POMÁCEAS Y FRUTALES DE HUESO EN CHIHUAHUA.	Transferencia de Tecnología	AGRÍCOLA	En Proceso	Manzano	Cuauhtémoc	Presentación de Resultados preliminares al Sistema Producto en Cd. Cuauhtémoc
GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL PARA EL MANEJO DEL PULGÓN LANIGERO EN MANZANO.	Transferencia de Tecnología	AGRÍCOLA	En Proceso	Manzano	Cuauhtémoc	Presentación de los objetivos del proyecto y compromisos de seguimiento con el sistema producto
SISTEMAS DE CONDUCCIÓN Y PODA PARA MANZANO.	Transferencia de Tecnología	AGRÍCOLA	En Proceso	Manzano	Cuauhtémoc	Presentación de Resultados preliminares al Sistema Producto en Cd. Cuauhtémoc
VALIDACIÓN DE LA EFICIENCIA DE BLUE ORCHARD BEE (Osmia Lignaria) EN LA POLINIZACIÓN DE CULTIVARES DE MANZANO EN LA REGIÓN DE CUAUHEMOC, CHIHUAHUA.	Transferencia de Tecnología	PECUARIO	En Proceso	Apicultura	Cuauhtémoc	Presentación de Resultados preliminares al Sistema Producto en Cd. Cuauhtémoc
VALIDACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS ABEJORROS EN LA POLINIZACIÓN DEL CULTIVAR DEL JITOMATE EN CONDICIONES DE INVERNADERO EN EL NOROESTE DE CHIHUAHUA.	Transferencia de Tecnología	PECUARIO	En Proceso	Apicultura	Cuauhtémoc	Presentación de Resultados preliminares al Sistema Producto en Cd. Cuauhtémoc
SEGUIMIENTO DE UNIDADES DEMOSTRATIVAS PECUARIAS.	Transferencia de Tecnología	PECUARIO	En Proceso	Bovinos Carne	Varios	Visita a unidad demostrativa
MODULOS DEMOSTRATIVOS PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOSTA EN LAS REGIONES CENTRO SUR Y NOROESTE DEL ESTADO	Transferencia de Tecnología	PECUARIO	En Proceso	Bovinos Leche	Varios	Visita a los Módulos demostrativos y difusión de la tecnología
ESTABLECIMIENTO DE BIODIGESTORES PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGAS EN LA ALTA BAVICORA Y CENTRO SUR DEL ESTADO	Transferencia de Tecnología	PECUARIO	En Proceso	Bovinos Leche	Varios	Visita a los Módulos demostrativos y difusión de la tecnología
DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE LA CADENA GANADO CRIOLLO DE RODEODE LA SIERRA DE CHIHUAHUA	Transferencia de Tecnología	PECUARIO	En Proceso	Bovinos Carne	Chihuahua	Visita a la Campana, lugar donde se esta realizando el trabajo y presentación de los resultados preliminares a los productores participantes
DIFUSIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN Y USO ADECUADO DEL SUELO Y AGUA EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.	Transferencia de Tecnología	PECUARIO	En Proceso	Bovinos Carne	Zootecnia	Reunión para la presentación de resultados en la facultad de zootecnia

Título	Clasificación	Subsector	status	Cadenas	UBICACIÓN	Acciones de seguimiento
CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DE LA NUEZ PECANERA DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.	Investigación	AGRÍCOLA	En Proceso	Nogal	Ciad	Presentación de resultados del ciclo y del plan de continuidad al sistema producto en el lugar que ellos lo consideren
VALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE MOLINOS PARA HACER HOJUELAS, TIRAS Y PASTA DE NOPAL PARA DAR VALOR AGREGADO A LAS PENCAS	Transferencia de Tecnología	PECUARIO	En Proceso	Nopal	Zootecnia	Visita de seguimiento en campo en demostración a los integrantes del sistema producto

Cuadro 68. Proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología que ha financiado la fundación PRODUCE Chihuahua, A.C. en 2007.

TÍTULO	MUNICIPIO	ACCIONES DE SEGUIMIENTO	ACCIONES DE SEGUIMIENTO	PROGRAMA	CADENA
AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL MANZANO MEDIANTE ALTAS DENSIDADES DE PLANTACIÓN, SISTEMAS DE CONDUCCIÓN Y PODA.	Cuauhtémoc	Recorrido de Campo	Presentación de resultados del periodo (Informe Final)	Enero 2010	Manzano
PRODUCCIÓN DE MAÍZ DE ALTO RENDIMIENTO EN SURCOS ESTRECHOS CON RIEGO POR GOTEO DE BAJA PRESIÓN Y APLICACIÓN DE FERTILIZANTES LÍQUIDOS	Cuauhtémoc	Visita de seguimiento y documentación del informe final			Maíz

Cuadro 69. Proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología que financiado la fundación PRODUCE Chihuahua, A.C. en 2005.

Título	Institución	Status	Subsector	Cadena	Tipo
TÉS DE COMPOSTA COMO UNA ALTERNATIVA ORGÁNICA DE SUPRESIÓN DE ENFERMEDADES DE CULTIVOS DE MANZANO Y COMO RECONSTITUYENTES DEL SUELO.	CIAD	CONCLUIDO	AGRÍCOLA	MANZANO	Validación y transferencia de tecnología.
APROVECHAMIENTO DE CÁSCARA Y BAGAZO DE MANZANA PARA LA PRODUCCIÓN DE UN PRODUCTO DESHIDRATADO CON UN ALTO CONTENIDO DE ANTIOXIDANTES.	UACH	EN PROCESO	AGRÍCOLA	MANZANO	Investigación
Modelación calorimétrica de la salida de dormancia de yemas florales de manzano Golden Delicious para la aplicación y evaluación del efecto de promotores de brotación.	CIAD	CONCLUIDO	AGRÍCOLA	MANZANO	Validación y transferencia de tecnología.
Aprovechamiento alternativo de la manzana de raleo y de baja calidad como fuente de pectina	CIAD	CONCLUIDO	AGRÍCOLA	MANZANO	Validación y transferencia de tecnología.
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA POR MEDIO DE SERVICIOS EN MANZANO, DURAZNO, MAIZ Y AVENA EN EL NOROESTE DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.	CIAD	CONCLUIDO	AGRÍCOLA	MULTIDISCIPLINARIO	Validación y transferencia de tecnología.
EL USO DE UNA SOLUCION NUTRITIVA, PARA BAJAR EL INOCULO DE MANCHA DE FUEGO, EN EL CULTIVO DEL MANZANO	UACH	EN PROCESO	AGRÍCOLA	MANZANO	Investigación

Título	Institución	Status	Subsector	Cadena	Tipo
MANEJO INTEGRAL DE DESORDENES FISIOLÓGICOS Y ENFERMEDADES FUNGOSAS POSTCOSECHA EN MANZANA EN REFRIGERACIÓN CONVENCIONAL: USO DE PRODUCTOS NATURALES Y FUNGICIDAS SINTÉTICOS. NUEVA PROPUESTA FOLIO 08-2005-1874.	CIAD	CONCLUIDO	-	-	Validación y transferencia de tecnología.
PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL MEJORAMIENTO NUTRITIVO DE ESQUILMOS AGROINDUSTRIALES, SU INCORPORACIÓN A RACIONES PARA GANADO Y SU TRANSFORMACIÓN A MEJORADOR DE SUELOS POR MEDIO DEL COMPOSTEO	UACH	EN PROCESO	AGRÍCOLA	AGRÍCOLA	MANZANO
VALIDACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA EFICIENTIZAR LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL BAJO EL SISTEMA DE RIEGO Y TEMPORAL EN CHIHUAHUA.	INIFAP	EN PROCESO	AGRÍCOLA	FRIJOL	Validación y transferencia de tecnología..

Cuadro 70. Proyectos de investigación y/o transferencia de tecnología que ha financiado la fundación PRODUCE Chihuahua, A.C. en 2004.

Título	Institución	Subsector	Cadena	Tipo
PRODUCCIÓN INTENSIVA DE OVINOS PARA CARNE EN PRADERAS; UNA ALTERNATIVA PARA LA DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN LA BAJA BABICORA	INIFAP	PECUARIO	Ovinos	Validación y transferencia de tecnología.

3.10. Aspectos socioeconómicos

3.10.1. Contexto nacional

En el país en el año 2000 la población era de 97.4 millones de habitantes, así mismo existen 187,938 localidades con viviendas habitadas, de las cuales cerca de 185 mil (98.3%) tienen menos de 2,500 habitantes; 2,640 entre 2,500 y 15 mil habitantes; 427 de más de 15 mil a 100 mil personas; 112 de más de 100 mil a un millón, y solamente 11 asentamientos superan el millón de habitantes. De las localidades hay 83, 161 (44.2%) con solamente una o dos viviendas, lo que muestra el alto grado de dispersión y la atomización de parte de la población rural. Respecto al 2000, el total de localidades en el país disminuyó en 11,453 correspondiendo el 96.6% de ellas a núcleos de menos de 100 habitantes. Se tiene que en las localidades de 100 mil a un millón de habitantes reside el mayor porcentaje de la población en el país con un 34.6%.

Las entidades con más localidades habitadas son: Veracruz de Ignacio de la Llave, con cerca de 21 mil; Chiapas, con casi 20 mil y Chihuahua con poco más de 12 mil. En el extremo opuesto el Distrito Federal sólo tiene 482 localidades, seguido de Colima con 1,112 y Tlaxcala con 1,239 asentamientos.

La “pobreza alimentaria”, identifica a la población cuyo ingreso es inferior al necesario para adquirir una canasta suficiente de alimentos. La “pobreza de capacidades” se refiere al ingreso que permite cubrir las necesidades mínimas de alimentación, pero que es insuficiente para la educación y la salud de cada miembro del hogar. La “pobreza de patrimonio” se refiere a la población que cuenta con el ingreso suficiente para cubrir sus necesidades mínimas de alimentación, educación y salud, pero que no les permite adquirir los mínimos aceptables de vivienda, vestido, calzado y transporte, para cada uno de los miembros del hogar.

De acuerdo a lo anterior, a nivel nacional (hogares) el valor más alto de pobreza se presenta en la categoría de “pobreza de patrimonio” con un 39.6%, y el más bajo en la categoría de “pobreza alimentaria” con 14.1%. Asimismo, tanto en hogares como en personas los niveles más altos de pobreza ocurren en el medio rural (Cuadro 71).

Cuadro 71. México: Niveles de pobreza, 2005.

Línea de pobreza	Hogares			Personas		
	Nacional	Rural	Urbano	Nacional	Rural	Urbano
Alimentaria	14.1	26.1	7.7	18.2	32.3	9.9
Capacidades	19.4	32.9	12.4	24.6	39.8	15.8
Patrimonio	39.6	53.9	32	47	61.8	38.3

Fuente: Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social, en México: Impacto de la educación en la pobreza rural

Se considera que la educación primaria reduce la probabilidad de encontrarse en pobreza alimentaria en aproximadamente 5.5 puntos porcentuales, en la de capacidades en 5.9 puntos porcentuales, y en la de patrimonio en 2.6 puntos porcentuales. Lo que representa una disminución de alrededor de 18%, 16%, y 4%, en las correspondientes tasas de pobreza para las personas que han concluido la primaria en comparación con quienes no lo han hecho.

La educación secundaria tiene un mayor efecto en la disminución de la pobreza que la primaria. A nivel nacional se encontró que como consecuencia de llegar a la secundaria, las personas bajan en promedio las tasas de pobreza en 30% alimentaria, 27% de capacidades y 15% de patrimonio.

Las instituciones de seguridad social, compuesto por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que es el de mayor cobertura, el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), los servicios médicos de Petróleos Mexicanos (PEMEX), de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y de la Secretaría de Marina, cubren entre 50 y 55% de la población; los servicios de salud a población no asegurada son proporcionados básicamente por la Secretaría de Salud (SSA) y el Programa IMSS - Solidaridad; y por último están los servicios privados que afilian poco menos del 2% de la población.

Relativo a la infraestructura del sector salud para el año 2000 esta fue de 3,868 unidades médicas para la población asegurada, 15,239 para la población abierta y 2,550 para la población del sector privado, así mismo se cuenta con 140,629 médicos, habiendo 1.4 médicos por cada mil habitantes.

En el 2007 el índice de analfabetismo en México fue de 7.8 y el promedio de escolaridad de 8.5. Asimismo, de acuerdo con el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), el 30% de la población en México tiene rezago educativo.

El INEGI señala que a nivel nacional la población económicamente activa para el segundo trimestre de 2009 fue de 43, 344,281 (94.83%) personas ocupadas, la población no económicamente activa de 33, 008,979 (41.93%), en tanto las personas desocupadas son 2,365,074 (5.17 %).

En el sector primario laboran 5.5 millones (12.7% del total) de personas; en el secundario o industrial trabajan 10.6 millones (24.6%), y en el terciario o de servicios 26.6 millones (62%). Entre enero-marzo de 2008 e igual período de 2009 la población ocupada en el ámbito no agropecuario se redujo en 322 mil, y el mayor descenso se dio en establecimientos grandes y pequeños.

En cuanto a la migración, esta se define como el cambio de residencia de una o varias personas de manera temporal o definitiva, generalmente con la intención de mejorar su situación económica así como su desarrollo personal y familiar, en este sentido, la migración a Estados Unidos de América de acuerdo a INEGI en el 2000 fue de 1,569,157 de los cuales 1,181,755 corresponde al género masculino y 387,402 al género femenino, los estados con mayor emigración son Jalisco (170,793), Michoacán (165,502), Guanajuato (163,338) y México (127,425), en contraste los estados con menor emigración hacia los Estados Unidos de América son Tabasco (3,597), Quintana Roo (2,496), Baja California Sur (2,360) y Campeche (2,192).

De manera acumulada, del segundo trimestre de 2008 al primer trimestre de 2009 la emigración fue de 636 mil 303 personas, una baja de 21.8 por ciento respecto a las 814,157 que abandonaron el país entre el segundo trimestre de 2007 y el primero de 2008. Así, el saldo neto migratorio (diferencia entre la entrada de personas a vivir al país y la salida de quienes van a residir al extranjero) es de 203, 072 mexicanos entre el segundo trimestre de 2008 y el primero de 2009.

A nivel nacional, el CONAPO estima que durante el periodo 1995-2000 alrededor de 6.9 millones de personas cambiaron de residencia, casi la mitad de los desplazamientos (47.3%) se originaron y dirigieron a las ciudades, en tanto que la migración de origen rural y destino urbano represento 18.6%, de esta población migrante, el 25.2 % lo hace por motivos laborales, el 24.9% por cuestiones familiares, el 3.6% por estudios, 3.4% por salud, violencia e inseguridad y el 13.9% por otras causas.

3.10.2. Contexto estatal

En el estado de Chihuahua la población total en 2005 fue de 3,241,444 individuos; sin embargo, en la entidad no se distribuye de manera uniforme, sino que muestra cada vez una mayor tendencia a concentrarse en los municipios en donde se asientan las principales localidades urbanas. De esta forma, los municipios más poblados continúan siendo: Juárez, que sirve de asiento a 1 millón 313 mil habitantes, que representan el 40.5% del total de la entidad y que crece a una tasa media anual de 1.3% y Chihuahua, con 759 mil personas, que representan el 23.4% y crece a una tasa media anual de 2.2%. Adicionalmente continúa mostrando un perfil predominantemente urbano: el 69.7% de su población reside en ciudades de más de 100 mil habitantes; el 9.1% en asentamientos de 15 mil a menos de 100 mil personas; el 5.7% en localidades de 2,500 a menos de 15 mil habitantes y, solamente el 15.5% reside en localidades de menos de 2,500.

A nivel estatal la población en la categoría de “pobreza alimentaria” es de 8.6%, en lo relativo a la “pobreza de capacidades” se tiene un 13.3% y en “pobreza de patrimonio” 34.2%.

En el estado la infraestructura del sector salud para el año 2000 es de 551 unidades hospitalarias, mismas que cuentan con 3,683 médicos, se tiene que existen 1.21 médicos por cada 1000 habitantes y 1,199,183 habitantes con derechohabiencia al servicio de salud, misma que representa un 39.28% de la población en el estado.

En el aspecto educativo en el estado de Chihuahua existen 247,695 personas sin estudios, en contraste las personas con estudios la población se concentra a nivel primaria con 536,082 individuos, seguido de las personas que estudiaron la secundaria con 364,620 (Figura 9).

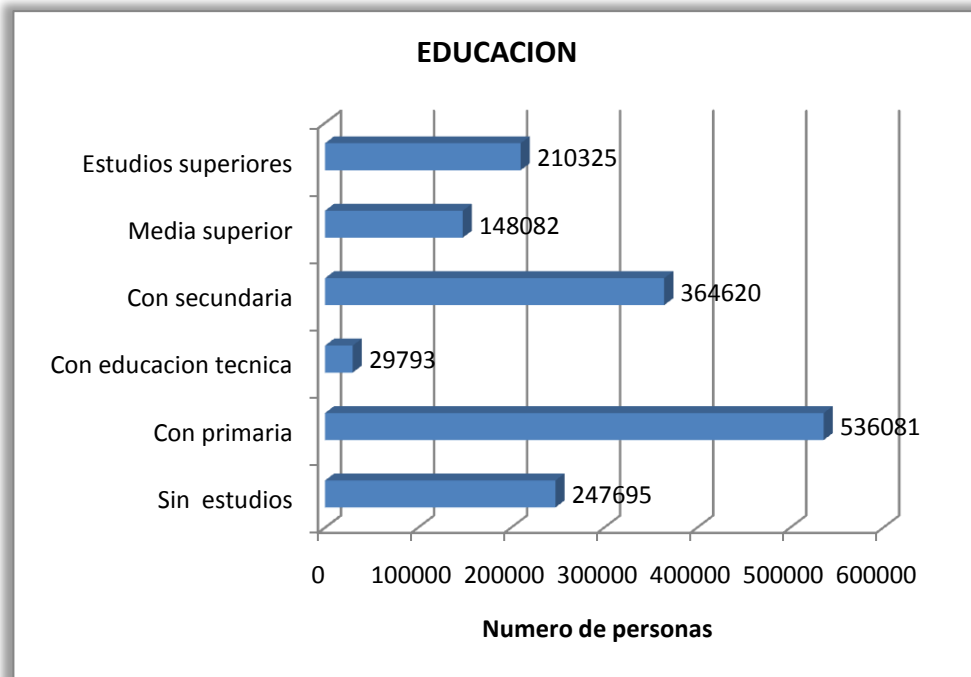


Figura 9. Educación.

En el estado la población económicamente activa es de 1,129,737 y representa el 52.5% de la población de 12 años o más en tanto que la población económicamente inactiva es de 1,009,811 individuos, así mismo existe una población de 11,990 personas desocupadas respecto a la económicamente activa, la tasa de ocupación es de 98.93%, en los sectores de actividad el porcentaje que representa de la PEA ocupada es de 99,139 (8.86%) en el sector primario, 470,732 (42.11%) en el sector secundario y 508,167 (45.46%) en el sector terciario, finalmente la mediana del ingreso en el estado es de \$120.08

En cuanto a migración la entidad ha sido en los últimos años un polo de atracción de la población migrante, la intensidad de estos flujos se ha ido reduciendo. En el año 2000 el 6.1% de los residentes se clasificaban como migrantes recientes, en virtud de que habían llegado a la entidad en los últimos cinco años; en 2005, tal proporción disminuyó al 3.0%. Durante los últimos cinco años llegaron a vivir a la entidad poco más de 82 mil personas, procedentes principalmente del estado de Veracruz (17.6%), Estados Unidos de América (16.2%), Durango (13.2%), Coahuila de Zaragoza (8.0%), y de Chiapas (4.5%). Así mismo, salieron de la entidad más de 44 mil personas que se dirigieron principalmente a Durango (14.5%), Coahuila de Zaragoza (12.3%), Veracruz-Llave (11.7%), Sonora (6.6%) y Nuevo León (5.1%). El II Censo de Población no cuantificó la emigración internacional.

3.10.3. Contexto regional

La UMAFOR Centro Norte se ubica en la parte central del estado de Chihuahua comprende 13 municipios con una superficie total de 1,478,183.35 ha., comprende los municipios de Riva Palacio, San Francisco de Borja, Gran Morelos, Dr. Belisario Domínguez, Carichí, Cusihiuriachi, General Trías, Chihuahua, Cuauhtémoc, Buenaventura, Namiquipa, Satevó y Nonoava.

Para efectos de este estudio se efectuó la descripción del aspecto socioeconómico de los municipios que tienen una extensión territorial significativa dentro de la UMAFOR, los otros municipios son descritos en la UMAFOR contigua ya que es ahí donde tienen su mayor relevancia

Para la obtención de la información en el contexto regional se documentó en tres niveles, a nivel de localidad se obtuvo la población en número y densidad de habitantes, vivienda, urbanización, salud y seguridad social, y educación; a nivel municipal fue región económica, índice de alimentación, equipamiento, reservas territoriales, tasa de crecimiento poblacional, presencia de grupos étnicos, aspectos económicos, población económicamente activa, aspectos culturales y estéticos. Así mismo, las organizaciones presentes en el área se describen a nivel de la UMAFOR.

Esta información socioeconómica se obtuvo principalmente del XII Censo General de Población y Vivienda (INEGI 2000), a excepción del índice alimenticio, tasa de crecimiento poblacional, los cuales se obtuvieron de INEGI 2005, equipamiento y reservas territoriales se consultó del anuario estadístico para el estado de Chihuahua (INEGI 2006), el tipo de centro poblacional conforme al esquema de sistema de ciudades (según SEDESOL) se obtuvo del CONEVAL 2009, finalmente los aspectos culturales y estéticos se generaron de la página de gobierno del estado 2009.

3.10.4. Región Económica (según INEGI) a la que pertenece.

El principal objetivo que define una región socioeconómica es presentar un resumen comparativo de las diferencias y similitudes observadas en las condiciones económicas y sociales de la población en el territorio nacional, y en este caso particular para la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte, mediante indicadores que abordan temas relacionados con el bienestar como son educación, ocupación, salud, vivienda y empleo. La síntesis comparativa en la región se presenta a nivel de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB)a. Para ello se forman siete estratos, donde los elementos clasificados en un mismo grupo tienen características similares.

Los estratos se ordenan de tal forma que en el estrato 7 se encuentran los municipios que respecto al total de indicadores considerados presentan la situación relativa más favorable, por el contrario, el estrato 1 se compone de las unidades que tienen la situación relativa menos favorable.

A nivel municipal y regional para los sectores público, social, académico y privado la detección de estas áreas con sus diferentes valores comparativos servirá como apoyo a las tareas de planeación, diseño y formulación de políticas y programas específicos, en sus respectivos ámbitos de acción.

A nivel municipal Chihuahua y Cuauhtémoc son los únicos que presentan el nivel 7. En el resto de los municipios el estrato más alto y predominante fue el 5, llegando hasta el estrato más bajo en el municipio Satevó.

3.10.5. Número y densidad de habitantes por núcleo de poblacional identificado, tipo de centro poblacional conforme al esquema de sistema de ciudades (según SEDESOL), Índice de pobreza (según CONAPO).

En el territorio de la UMAFOR Centro Norte existen 1260 localidades con una población total de 145,243 habitantes, de las cuales 8 son urbanas con 100,047 habitantes, 1,252 localidades corresponden al ámbito rural con aproximadamente 45,196 habitantes, 563 localidades tienen menos de 3 viviendas (SNIM, 2009).

Las localidades urbanas ordenadas por tamaño poblacional son; Cd. Cuauhtémoc (85,387 hab.), Anáhuac (9,847 hab.), Santa Isabel (1,613 hab.), San Francisco de Borja (1,079 hab.), San Nicolás de Carretas (797 hab.), San Andrés (702 hab.), San Lorenzo (525 hab.) y Cusihiuriachi (97 hab.) Fuente INEGI 2000.

El índice de pobreza o marginación se calcula de acuerdo a nueve variables las cuales corresponden al porcentaje de la población que carece de servicios de drenaje, servicio de sanitario exclusivo, servicios de energía eléctrica, sin agua entubada, con algún nivel de hacinamiento, con viviendas con piso de tierra, poblaciones con menos de 5000 habitantes, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos y con población analfabeta de 15 años o más. En la UMAFOR la mayoría de los municipios que la comprenden tienen un grado de marginación “Muy bajo”, a excepción de Riva Palacio que tiene un índice Bajo (Cuadro 72).

Un Centro Estratégico Comunitario es una localidad con posibilidades de incrementar el nivel de infraestructura, servicios y de capacidades productivas hacia aquellas localidades dispersas que se encuentran bajo su área de influencia y que la SEDESOL toma como criterios básicos para seleccionar estas localidades que sea un centro de convergencia natural, que cuente con un mínimo de 500 habitantes, presente una red caminera, luz, agua, saneamiento mínimo, servicios de educación y salud, tienda de abasto y telefonía rural o satelital. En la unidad no se localizan Centros Estratégicos Comunitarios que la SEDESOL oficialmente documenta.

Cuadro 72. Índice de pobreza.

Municipio	Índice de pobreza (CONAPO)	
San Francisco de Borja	-0.81	Muy bajo
Riva Palacio	-0.55	Bajo
General Trias	-1.33	Muy bajo
Gran Morelos	-1.36	Muy bajo
Dr. Belisario Domínguez	-1.39	Muy bajo
Chihuahua	-1.76	Muy bajo
Cauhtémoc	-1.38	Muy bajo
Namiquipa	-1.29	Muy bajo
Cusihiuriachi	-0.92	Muy bajo
Satevó	-0.82	Muy bajo

Fuente: Indicadores, índice y grado de rezago social, estimaciones del CONEVAL con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005*.

En la división territorial de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte, se localizan 40 principales núcleos poblacionales y la densidad poblacional en el periodo 1995-2005 fue de 1.76 hasta los 82.3 hab/km² a nivel municipal. Las localidades con mayor número de habitantes son Chihuahua con 748,518 habitantes, Cauhtémoc con 98,725, Colonia Anáhuac 9,252 y Colonia Álvaro Obregón con 2,179 habitantes.

En cuanto al índice de marginación por núcleos poblacionales, la mayoría presentan muy baja y baja marginación, con excepción de Cusihiuriachi que tiene un alto índice de marginación, y Teporachi clasificado con un índice medio (Cuadro 73).

Cuadro 73. Principales núcleos poblacionales, densidad de habitantes, tipo de centro poblacional e índices de pobreza existentes en la circunscripción territorial de la Unidad de Manejo Forestal.

Municipio	Núcleo Poblacional	Número de habitantes	Densidad Hab./ km2	Tipo de centro poblacional (SEDESOL)	Índice de pobreza (CONAPO)	
San Fco. de Borja	San Francisco de Borja	1,142	1.99	-	-1.27	Bajo
	Teporachi	275		-	-1.01	Medio
	Guadalupe	161		-	-1.38	Muy Bajo
	Santa Ana	94		-	-1.37	Muy Bajo
Riva Palacio	San Andrés	667	3.23	-	-1.51	Muy Bajo
	Sainapuchi	263		-	-1.43	Muy Bajo
	Sandoval	180		-	-1.07	Bajo
	La Despedida	154		-	-1.28	Bajo
General Trias	Santa Isabel	1,412	3.67	-	-1.58	Muy Bajo
	Santa Ana	388		-	-1.41	Muy Bajo
	San Miguel de los Anchondo	449		-	-1.5	Muy Bajo
	Rancho de Peña	327		-	-1.43	Muy Bajo
Gran Morelos	San Nicolás de Carretas	693	7.28	-	-1.39	Muy Bajo
	La Paz	583		-	-1.55	Muy Bajo
	El Aguaje	254		-	-1.33	Bajo
	Barrio de Allende	154		-	-1.11	Bajo
Dr. Belisario Domínguez	San Lorenzo	308	4.09	-	-1.56	Muy Bajo
	Tutuaca	752		-	-1.35	Muy Bajo
	Santa María de Cuevas	324		-	-1.31	Bajo
	Santa Rosalía de	308		-	-1.35	Muy Bajo

Municipio	Núcleo Poblacional	Número de habitantes	Densidad Hab./ km2	Tipo de centro poblacional (SEDESOL)	Índice de pobreza (CONAPO)	
	Cuevas					
Namiquipa	Nuevo Namiquipa	179	4.82	-	-1.57	Muy Bajo
	Ojos Azules	224		-	-1.18	Bajo
	Rancho Blanco	172		-	-1.47	Muy Bajo
	Los Tres Hermanos	142		-	-1.38	Muy Bajo
Cusiuriachi	Cusiuriachi	75	2.67	-	-0.57	Alto
	La Soledad	37		-	-1.16	Bajo
	Campo Veintiséis	259		-	-1.85	Muy Bajo
	Campo Veintisiete	274		-	-1.81	Muy Bajo
Chihuahua	Chihuahua	748,518	82.3	-	-1.75	Muy Bajo
	El Sauz	1,541		-	-1.42	Muy Bajo
	San Isidro	628		-	-1.41	Muy Bajo
	La Casita	333		-	-1.5	Muy Bajo
Cuauhtémoc	Cuauhtémoc	98,725	44.64	-	-1.61	Muy Bajo
	Colonia Anáhuac	9,253		-	-1.65	Muy Bajo
	Colonia Obregón (Rubio)	2,179		-	-1.65	Muy Bajo
	La Quemada	1,021		-	-1.37	Muy Bajo
Satevó	San Fco. Javier de Satevó	450	1.76	-	-1.35	Muy Bajo
	San José del Sitio	214		-	-1.31	Bajo
	El Chamizal	244		-	-1.44	Muy Bajo
	La Joya	237		-	-1.19	Bajo

CEC.- Centro Estratégico Comunitario.

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social, Subsecretaría de Desarrollo Social y Humano, Unidad de Microrregiones, Dirección de Análisis, Lista de Localidades, Centros Estratégicos Comunitarios 2009.

Fuente: INEGI, 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. XII, Censo General de Población y Vivienda, principales resultados por localidad.

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

3.10.6.1. Índice de pobreza alimentaria.

De acuerdo a las estimaciones del CONEVAL se tiene que el municipio de Satevó con 18.70% es el que presenta mayor índice de pobreza en cuanto a alimentación se refiere, seguido de Cusiuriachi con 13.90% y Dr. Belisario Domínguez con 11.90%. En contraste el municipio con menos pobreza alimentaria es Namiquipa con 0.40 %. (Cuadro 74).

Cuadro 74. Índice de pobreza alimentaria.

Municipio	Pobreza Alimentaria
San Francisco de Borja	11.71
Riva Palacio	1.20
General Trias	9.20
Gran Morelos	10.60
Dr. Belisario Domínguez	11.90
Chihuahua	3.60
Cuauhtémoc	4.80
Namiquipa	0.40
Cusiuriachi	13.90
Satevó	18.70
UMAFOR	8.60

Fuente: Indicadores, índice y grado de rezago social, estimaciones del CONEVAL con base en el II Censo de Población y Vivienda 2005.

Para las áreas urbanas se especifican 2,220 calorías diarias por persona y 40 gramos de proteínas; para las rurales 2,180 calorías y 37 gramos de proteína por persona por día, respectivamente. Para estos fines, se definieron como zonas urbanas los municipios que al menos tuvieran una población mayor de 15 mil habitantes; que tuvieran un total de más de 100 mil habitantes y/o que contuvieran la capital de la entidad y/o que formen parte de las áreas metropolitanas definidas por la Encuesta Nacional de Empleo Urbano. En las últimas ENIGH se consideró como zona urbana a las localidades de más de 15 mil habitantes. Este hecho dificulta las comparaciones entre 1992 y los años siguientes.

*El porcentaje de población en situación de pobreza alimentaria reportada por el CONEVAL a nivel municipal en el año 2000 en la circunscripción territorial de la UMAFOR Centro Norte A.C. se define en un rango porcentual que va del 3.1% al 15.1%. Sin embargo los cambios reportados en la incidencia de pobreza alimentaria a nivel municipal, 2000-2005 reflejan ha habido un Aumento Significativo. Fuente: estimaciones del Coneval con base en el XII Censo de Población y Vivienda 2000 y la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2000.

**Entre 2006 y 2008, el porcentaje de personas en condición de pobreza alimentaria a nivel nacional aumentó de 13.8% a 18.2%.. Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2008, dada a conocer el 16 de julio de 2009 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

3.10.7. Equipamiento: Capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, abastecimiento de agua y energía.

En cuanto a la disposición final de residuos, solamente los municipios de Chihuahua y Cuauhtémoc cuentan con relleno sanitario que cumpla las especificaciones técnicas y normatividad aplicable, en los municipios restantes únicamente se cuenta con tiraderos y fosas improvisadas a cielo abierto para la disposición de todos sus residuos.

Todos los municipios cuentan con abastecimientos de agua en lo que respecta a sus cabeceras municipales, no así en el total de las localidades que integran cada municipio, los que tienen menos sistemas de agua entubada son: San Francisco de Borja, Dr. Belisario Domínguez y General Trías, mientras que Chihuahua, Cuauhtémoc y Namiquipa son los municipios que presentan un número más elevado de sistemas de agua entubada, debido principalmente a la alta densidad de pozos existentes en sus áreas, distritos o zonas de riego.

El tratamiento de aguas residuales en forma general es escaso para la población que habita en los principales núcleos poblacionales y localidades alejadas de las cabeceras municipales; sin embargo, la mayoría de los municipios cuentan con tratamiento de aguas residuales, en algunos casos con al menos una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso lagunas de oxidación, como lo es el caso de San Francisco de Borja y Satevó, mientras que los municipios de Dr. Belisario Domínguez, Gran Morelos y Cusihiuriachi, se encuentran en una situación de riesgo al no existir ningún tratamiento de aguas residuales. También existen localidades con 4 o mas plantas tratadoras, como Cuauhtémoc (4), Namiquipa (4), Riva Palacio (8) y Chihuahua (20).

La energía eléctrica es un servicio el cual se tiene en todos los municipios que integran la UMAFOR; sin embargo, Riva Palacio, Dr. Belisario Domínguez, Gran Morelos, Cusihiuriachi, Satevo y San Francisco de Borja, no cuentan con subestaciones eléctricas, pero tienen líneas de transmisión eléctrica que llevan este servicio en forma constante a la población que habita las cabeceras municipales y las diferentes localidades que lo integran. Solamente Chihuahua, Cuauhtemoc Namiquipa y General Trías son los municipios que cuentan con una o más subestaciones para el control del flujo de energía (Cuadro 75).

Cuadro 75. Equipamiento: Capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, abastecimiento de agua y energía.

Núcleo Poblacional	Disposición final de residuos	Abastecimiento de agua				Energía Eléctrica	
		Sistemas de agua entubada **	Tomas domiciliarias instaladas	Localidades con red de distribución de agua	Plantas de tratamiento de aguas residuales	Subestaciones de distribución	Transformadores de distribución
Chihuahua	Relleno Sanitario	49	245,337	52	20	12	10,388
Riva Palacio	*	32	1,287	35	8	0	267
General Trías	*	17	1,688	21	2	1	74
Dr. Belisario Domínguez	*	15	1,267	15	0	0	37
Namiquipa	*	43	6,480	47	4	3	287
Cuauhtémoc	*	81	41,021	82	4	4	2,459
Cusihuiachi	*	30	1,638	33	0	0	68
San Francisco de Borja	*	10	824	11	1	0	28
Gran Morelos	*	21	1,461	24	0	0	81
Satevó	*	50	1,501	50	5	0	163

* Tiradero de basura a cielo abierto

** La principal fuente de abastecimiento de agua de acuerdo a la comunicación directa que se tuvo con el municipio son los pozos artesanos, norias, presas y aguajes que existen en la región.

Fuente: INEGI. Anuario estadístico para el estado de Chihuahua 2006. *Sin datos.

3.10.8. Reservas territoriales para desarrollo urbano.

Las reservas territoriales a nivel estatal corresponden a 998.75 hectáreas con una distribución de 673.36 ha para uso habitacional, 73.57 ha para equipamiento comercial y de servicios, 48.97 ha en el rubro de recreación y finalmente 202.85 ha para vialidades, derivado de ello en la UMAFOR los municipios que cuentan con reservas territoriales son Chihuahua con 29.26 ha y Cuauhtémoc con 20.51 ha divididas en los rubros descritos, los municipios restantes no cuentan con reservas territoriales que puedan indicar una planeación de crecimiento urbano (Cuadro 76).

Cuadro 76. Reservas territoriales para desarrollo urbano.

Municipio	Reservas	Habitacional (ha)	Equipamiento comercial y de servicios (ha)	Recreación (ha)	Vialidad (ha)
Estado	998.75	673.36	73.57	48.97	202.85
Chihuahua	29.26	20.12	4.09	0.61	4.44
Riva Palacio	0	0	0	0	0
General Trías	0	0	0	0	0
Dr. Belisario Domínguez	0	0	0	0	0
Namiquipa	0	0	0	0	0
Cuauhtémoc	20.51	10.19	0.71	1.79	7.82
Cusihuiachi	0	0	0	0	0
San Fco. de Borja	0	0	0	0	0
Gran Morelos	0	0	0	0	0
Satevó	0	0	0	0	0

Fuente: IVIECH. Dirección Técnica; Departamento de Supervisión de Obra, Anuario estadístico para el estado de Chihuahua 2006

3.10.9. Aspectos sociales

3.10.9.1. Demografía

a). Demografía número de habitantes por núcleo poblacional identificado

Este apartado ya fue analizado y discutido en el punto 3.10.5. Número y densidad de habitantes por núcleo de poblacional identificado, tipo de centro poblacional conforme al esquema de sistema de ciudades (según SEDESOL), Índice de pobreza (según CONAPO), del contexto regional.

b). Tasa de crecimiento poblacional considerando 25 años (1980-2005).

El crecimiento de una población se refiere simplemente al aumento, disminución o estabilidad en el número de sus integrantes que ocurre en un periodo determinado. Un indicador comúnmente utilizado para medir el porcentaje de velocidad de este fenómeno es la tasa de crecimiento anual. La tasa de crecimiento es un índice sintético de la situación que guarda la ocurrencia de nacimientos, defunciones y desplazamientos en relación a la población bajo estudio.

El crecimiento de la población es muy importantes como condición para que pueda darse un "salto cualitativo" en las relaciones sociales que se establecen entre los hombres en el proceso productivo y en general en su vida cotidiana. Más recientemente, el tratamiento específico de las relaciones entre crecimiento de las poblaciones y las posibilidades del desarrollo social, han inaugurado un nuevo campo de estudio conocido con el término de Población y Desarrollo. Se ha supuesto que el crecimiento de una población, pasado cierto límite, puede llegar a presionar a una sociedad al menos en tres ámbitos: aprovechamiento de recursos, organización del sistema productivo y vigencia histórica del sistema social.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000, la población en la mayoría de los municipios presenta valores negativos, a excepción de Chihuahua con 2.4% y Cuauhtémoc con 1.6% que presentan una tasa de crecimiento positiva (Cuadro 77).

Cuadro 77. Tasa de crecimiento poblacional considerando 25 años (1980-2005)

Municipio	1980	1990	1995	2005	% Tasa de Crecimiento 1980-2005	% Pob. Del Mpio respecto al Edo. 2005	Hab/Km ² 2005
Estado	2,005,477	2,441,873	2,793,537	3,241,444	1.92		
San Fco. de Borja	3,711	3,220	2,635	2,243	-0.77	0.07	1.99
Riva Palacio	10,321	10,081	9,300	7,811	-4.8	0.24	3.23
General Trias	6,060	5,269	5,289	3,820	-4.3	0.11%	3.67
Gran Morelos	6,347	5,327	4,752	3,092	-4.4	0.09	7.28
Dr. Belisario Domínguez	6,450	5,383	4,648	2698	-6.8	0.08	4.09
Chihuahua	406,830	530,783	627,662	758,791	2.4	23.4	82.3
Cuauhtémoc	85,589	112,589	120,140	134,785	1.62	4.15	44.64
Namiquipa	32,987	30,014	24,711	20,314	-2.9	0.62	4.82
Cusiuhiriachi	7,907	6,567	6,198	4,835	-3.5	0.18	2.67
Satevó	7,439	6,306	5,907	3,856	-4.9	0.11	1.76
UMAFOR	573,641	715,539	820,242	932,697	-2.18	2.89	15.65

Fuente: INEGI, 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

c). Procesos migratorios, magnitud y efectos

Los Índices de Intensidad Migratoria se presentan por la falta de oportunidades laborales, así como también por las condiciones económicas en las que se encuentran sus familias, obligan a los jóvenes y adultos en edad laboral activa a abandonar sus lugares de origen. Se ha venido observando que la población mestiza emigra principalmente a las ciudades medianas y grandes para emplearse en algún oficio que puedan desempeñar.

Se tomo como indicador de migración el porcentaje de la población mayor de 5 años que reside fuera de la localidad y/o municipio entre la población mayor de 5 años que reside en el.

La tasa de migración de la UMAFOR en el año 2000 fue de 1.61% superior a la observada en 1990 de 1.52%. Estas tasas son inferiores al promedio estatal de 6.43 y 6.48% en los años 1990 y 2000 respectivamente. El municipio con mas alta migración es Chihuahua y el de más baja migración San Francisco de Borja. Los municipios en los cuales aumento la tasa de migración de 1990 a 2000 fueron San Francisco de Borja, Gran Morelos, Dr. Belisario Domínguez, Cuauhtémoc, Namiquipa, Cusihiuriachi y Satevó.

Se puede observar que la migración es baja, ya que todos los municipios presentan tasas muy inferiores al promedio estatal (Cuadro 78).

Cuadro 78. Tasa de migración

Municipio	Tasa de migración 1990	Tasa de migración 2000
San Francisco de Borja	0.66%	0.75%
Riva Palacio	1.46%	1.44%
General Trias	1.37%	1.23%
Gran Morelos	1.07%	1.33%
Dr. Belisario Domínguez	1.17%	2.00%
Chihuahua	4.19%	2.93%
Cuauhtémoc	2.35%	2.76%
Namiquipa	1.39%	1.68%
Cusihiuriachi	0.69%	0.96%
Satevó	0.81%	1.06%
UMAFOR	1.52%	1.61%
ESTADO DE CHIHUAHUA	6.43%	6.48%

Fuente: ITESM, 2002. Modelo de Desarrollo Regional Sustentable Estado de Chihuahua Fase I.

Con relación a la migración a nivel localidad, se observa que San Lorenzo, Colonia Anáhuac y Cuauhtémoc son las que presentan las más altas tasas de migración con valores de 3.85%, 3.54% y 3.08% respectivamente. En contraste hay muchas localidades que no presentan migración tal es el caso de Teporachi, Santa Ana, Guadalupe, Sainapuchi, Cusihiuriachi y Campo Veintisiete entre otros que se muestran en el Cuadro 79.

Cuadro 79. Estatus de residencia de la población de cinco años y más en los principales núcleos poblacionales identificados

Municipio	Núcleo Poblacional	Población de 5 años y más				
		Residente en la entidad	Nacida fuera de la entidad o del país	Residente en la entidad en 1995	Residente en otra entidad o país	Tasa de migración %
San Fco. de Borja	San Francisco de Borja	1,060	15	995	10	1.01
	Teporachi	243	3	225	0	0.00
	Guadalupe	189	0	178	0	0.00
	Santa Ana	85	1	82	0	0.00
Riva Palacio	San Andrés	664	25	628	15	2.39
	Sainapuchi	286	7	264	0	0.00
	Sandoval	169	2	153	1	0.65
	La Despedida	154	3	141	0	0.00
General Trias	Santa Isabel	4,513	165	4,144	51	1.23
	Santa Ana	1,516	83	1,392	27	1.94
	San Miguel de los Anchondo	478	2	438	1	0.23
	Rancho de Peña	412	9	380	5	1.32
Gran Morelos	San Nicolás de Carretas	765	30	724	8	1.10
	La Paz	624	26	573	12	2.09
	El Aguaje	255	5	233	7	3.00
	Barrio de Allende	215	1	196	4	2.04
Dr. Belisario Domínguez	San Lorenzo	501	19	467	18	3.85
	Tutuaca	1,007	33	941	21	2.23
	Santa María de Cuevas	483	4	456	1	0.22
	Santa Rosalía de Cuevas	426	18	410	1	0.24
Namiquipa	Nuevo Namiquipa	298	14	280	4	1.43
	Ojos Azules	239	4	209	1	0.48
	Rancho Blanco	286	0	226	0	0.00
	Los Tres Hermanos	162	0	135	0	0.00
Cusihuriachi	Cusihuriachi	95	2	91	0	0.00
	La Soledad	62	0	58	0	0.00
	Campo Veintiséis	202	4	167	1	0.60
	Campo Veintisiete	285	3	256	0	0.00
Chihuahua	Chihuahua	587,452	63,847	566,316	16,771	2.96
	El Sauz	1,579	74	1,493	5	0.33
	San Isidro	530	30	498	9	1.81
	La Casita	429	1	403	0	0.00

Municipio	Núcleo Poblacional	Población de 5 años y más				
		Residente en la entidad	Nacida fuera de la entidad o del país	Residente en la entidad en 1995	Residente en otra entidad o país	Tasa de migración %
Cuauhtémoc	Cuauhtémoc	79,464	5,269	73,159	2,252	3.08
	Colonia Anáhuac	9,190	584	8,458	299	3.54
	Colonia Obregón (Rubio)	2,136	109	1,991	51	2.56
	La Quemada	1,041	5	920	1	0.11
Satevó	San Fco. Javier de Satevó	463	17	423	7	1.65
	San José del Sitio	225	1	210	1	0.48
	El Chamizal	253	6	235	1	0.43
	La Joya	333	5	310	2	0.65

Fuente: INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda, principales resultados por localidad.

3.10.9.2. Tipos de Organizaciones sociales predominantes

Cuadro 80. Tipos de organizaciones sociales predominantes

Organización	Actividades	Sensibilidad Social	Sensibilidad Ambiental
PROFAUNA	Realiza actividades de protección, manejo y conservación de la fauna mexicana así como programas de educación ambiental	Alta	Alta
WWF	Realiza actividades para la conservación de la diversidad biológica del mundo, asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible, promueve la reducción de la contaminación y del consumo desmedido, en el estado desarrolla El Programa Sierra Tarahumara mismo que se enfoca en la Cuenca Alta del Río Conchos, como parte de una estrategia para el manejo integrado de recursos naturales. Así como proyectos de protección en el Desierto Chihuahuense.	Alta	Alta
Fundación Produce	Es una institución que apoya a los participantes de las cadenas agroindustriales en la innovación tecnológica para su desarrollo sustentable, con una alta capacidad de respuesta tecnológica a los problemas del Sector Agropecuario y Forestal, con bancos de información y nuevos modelos para la transferencia de tecnología, con proyectos que generan recursos para complementar las actividades, incrementar la productividad, el mejoramiento y la conservación del medio ambiente.	Alta	Alta
ANGADI	Agrupación mexicana de propietarios de ranchos y predios dedicados al aprovechamiento sustentable e integral de los recursos naturales en el territorio nacional, la cual organiza a productores pecuarios, que como criadores de fauna, estén interesados en aprovechar racionalmente los recursos naturales renovables que ofrecen sus predios utilizando en forma integral para este fin, las distintas especies domesticas, silvestres o nativas.	Alta	Alta

Organización	Actividades	Sensibilidad Social	Sensibilidad Ambiental
	Dentro de la UMAFOR se destacan particularmente dos predios: San Ramón y Rincón del Álamo en el municipio de Chihuahua		
Fundación Río Conchos A.C., Chihuahua	Efectúa actividades de conservación para el Río Conchos. La comisión nacional del agua, la Junta Central y las Juntas Municipales de Aguas y Saneamiento trabajan en programas de monitoreo de la calidad del agua, así como el programa de agua limpia y cultura del agua en toda la cuenca.	Alta	Alta
PDC (Frente Democrático Campesino)	El FDC se dedica a la defensa de los intereses campesinos de la zona, al buen manejo de los créditos de apoyo a la producción, a la obtención de créditos para el mejoramiento de vivienda y las alternativas económicas viables. Actualmente, el FDC tiene presencia en Cuauhtémoc, Cusihiuriachi, Chihuahua, Namiquipa, Riva Palacio y General Trias.	Alta	Alta

Fuente: Protección de la Fauna Mexicana; www.profauna.org.mx, Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza; www.wwf.org.mx, Fundación Produce Chihuahua; www.producechihuahua.org, Asociación de Ganaderos Diversificados de Chihuahua; www.angadi.com.mx. 26/08/2009. FDC, <http://www.farmworkers.org/paginfdc.htm>, consulta 02/09/2009.

3.10.9.3. Vivienda

a) Existencia y déficit de vivienda identificada en el área de estudio.

La vivienda es el Lugar destinado a servir de habitación o morada de una persona y de su familia, donde desarrollan su existencia a lo largo de las distintas etapas de sus vidas además de fortalecer sus vínculos familiares. Así mismo, la vivienda constituye un espacio determinante para el desarrollo de las capacidades de las familias y de cada uno de sus integrantes.

En tanto el tener una vivienda digna y decorosa es un derecho que todos los ciudadanos tenemos, el cual se encuentra especificado en el Artículo Cuarto Constitucional, para favorecer el proceso de integración familiar en un marco de respeto a las individualidades, evitar el hacinamiento, contribuir a la creación de un clima educacional favorable para la población en edad escolar, reducir los riesgos que afectan la salud, y facilitar el acceso a los sistemas de información y entretenimiento modernos. (CONAPO, 2000). Para determinar el déficit de vivienda se considero la relación porcentual entre el “número de hogares” y el “número de viviendas particulares habitadas

A nivel municipal el más alto déficit de vivienda lo presenta Chihuahua con 1.38%, seguido de General Trias con el 1.11% y Cusihiuriachi con 1.07%, en contraste, el de más bajo déficit fue Gran Morelos con el 0.27% y San Francisco de Borja con 0.44%. A nivel UMAFOR es de 0.78%, lo cual se puede considerar como un déficit bajo. (Cuadro 81).

Cuadro 81. Existencia y déficit de vivienda identificada en el área de estudio.

Municipio	Número de hogares	Número de viviendas habitadas	Déficit	Porcentaje del total de la vivienda %
San Francisco de Borja	679	676	3	0.44
Riva Palacio	2,178	2,167	11	0.51
General Trias	1,257	1,243	14	1.11
Gran Morelos	1,114	1,111	3	0.27
Dr. Belisario Domínguez	1,163	1,152	11	0.95
Chihuahua	174,798	172,379	2,419	1.38
Cuauhtémoc	31,719	31,491	228	0.72
Namiquipa	6,478	6,444	34	0.52
Cusihuirachi	1,596	1,579	17	1.07
Satevó	1,323	1,312	11	0.83
UMAFOR	222,305	219,554	2,751	0.78

Fuente: Elaboración propia con base al XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

A nivel de localidad podemos apreciar que La Despedida en el Municipio de Riva Palacio es el que presenta el mayor déficit de vivienda con 2.86% seguido de Tutuaca en Dr. Belisario Domínguez con 2.19% y Guadalupe en San Francisco de Borja con el 1.89%; sin embargo, en general la UMAFOR presenta un bajo déficit de vivienda, ya que aproximadamente el 60% de las localidades no presentan déficit (Cuadro 82).

Cuadro 82. Existencia y déficit de vivienda identificada a nivel de localidad.

Municipio	Núcleo Poblacional	Número de hogares	Número de viviendas habitadas	Déficit	Porcentaje del total de la vivienda %
San Fco. de Borja	San Francisco de Borja	313	313	0	0.00
	Teporachi	73	73	0	0.00
	Guadalupe	53	52	1	1.89
	Santa Ana	27	27	0	0.00
Riva Palacio	San Andrés	216	216	0	0.00
	Sainapuchi	76	76	0	0.00
	Sandoval	42	42	0	0.00
	La Despedida	35	34	1	2.86
General Trias	Santa Isabel	442	439	3	0.68
	Santa Ana	140	140	0	0.00
	San Miguel de los Anchondo	124	122	2	1.61
	Rancho de Peña	108	107	1	0.93
Gran Morelos	San Nicolás de Carretas	234	232	2	0.85
	La Paz	188	188	0	0.00
	El Aguaje	80	79	1	1.25
	Barrio de Allende	76	76	0	0.00
Dr. Belisario Domínguez	San Lorenzo	159	159	0	0.00
	Tutuaca	319	312	7	2.19

Municipio	Núcleo Poblacional	Número de hogares	Número de viviendas habitadas	Déficit	Porcentaje del total de la vivienda %
	Santa María de Cuevas	151	150	1	0.66
	Santa Rosalía de Cuevas	151	151	0	0.00
Namiquipa	Nuevo Namiquipa	80	80	0	0.00
	Ojos Azules	65	64	1	1.54
	Rancho Blanco	57	57	0	0.00
	Los Tres Hermanos	22	22	0	0.00
Cusihuriachi	Cusihuriachi	31	31	0	0.00
	La Soledad	17	17	0	0.00
	Campo Veintiséis	50	50	0	0.00
	Campo Veintisiete	64	64	0	0.00
Chihuahua	Chihuahua	171,034	168,646	2,388	1.40
	El Sauz	427	425	2	0.47
	San Isidro	140	138	2	1.43
	La Casita	124	124	0	0.00
Cuauhtémoc	Cuauhtémoc	22128	21960	168	0.76
	Colonia Anáhuac	2,681	2661	20	0.75
	Colonia Obregón (Rubio)	561	558	3	0.53
	La Quemada	271	271	0	0.00
Satevó	San Francisco Javier de Satevó	123	121	2	1.63
	San José del Sitio	62	62	0	0.00
	El Chamizal	70	70	0	0.00
	La Joya	75	75	0	0.00

Fuente: Elaboración propia con base al XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

b).- Existencia y déficit cualitativo de vivienda en el área de estudio.

El déficit cualitativo se refiere a las viviendas particulares que deben ser mejoradas en sus atributos de materiales, servicios y/o espacio. Por ello se consideraron la disponibilidad de servicios públicos, (agua, electricidad, drenaje) el tipo de material de construcción (viviendas con pared y techo de material de desecho y lamina de cartón) y el hacinamiento (viviendas con un solo cuarto).

En nuestro país el principal problema de déficit de vivienda es el cualitativo, en la UMAFOR se encontró que el más alto déficit habitacional por hacinamiento lo presentan Cuauhtémoc y Chihuahua 5.95 y 4.63 % respectivamente, y los valores más bajos los tienen Dr. Belisario Domínguez y Namiquipa con 1.74 y 2.27%.

Respecto al déficit en cuanto al material de construcción se tiene que Dr. Belisario Domínguez y Cuauhtémoc presentaron los valores más altos con 2.95

y 2.70% respectivamente, en tanto que San Francisco de Borja presenta el valor más bajo con 1.04%.

El principal déficit cualitativo es el de los servicios básicos (viviendas que carecen de uno o más servicios) respecto a este rubro, Cusihiuriachi y Satevó presentaron los valores más altos con 50.66 y 35.98% respectivamente y los más bajos fueron Chihuahua y Cuauhtémoc con 5.58 y 18.50%.

A nivel de la UMAFOR el déficit habitacional cualitativo por hacinamiento es 4.70%, por material de construcción es de 1.88% y por servicios básicos 9.40% (Cuadro 83).

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (2002) realizó un análisis del nivel de bienestar en vivienda de los municipios del estado de Chihuahua tomando en consideración: a) Número de ocupantes por vivienda. b) Porcentaje de acciones de vivienda concluida. c) Inversión ejercida del sector público en acciones de vivienda concluida y d) Porcentaje de viviendas particulares habitadas que cuentan con energía eléctrica y agua entubada en el ámbito de la vivienda y drenaje. Los resultados de este estudio muestran que Gran Morelos, Chihuahua y Satevó presentan un nivel de bienestar muy alto, San Francisco de Borja, General Trias, Dr. Belisario Domínguez y Cuauhtémoc presentan un nivel de bienestar alto, Namiquipa y Cusihiuriachi presentan un nivel medio mientras que Riva Palacio un nivel bajo.

Cuadro 83. Déficit cualitativo de la vivienda a nivel municipal.

Municipio	Número de viviendas habitadas	Vivienda con un solo cuarto (Hacinamiento)	Hacinamiento %	Con pared y techo de material de desecho y lamina de cartón	Déficit cualitativo de material %	Viviendas con los tres servicios básicos (agua, luz, drenaje)	Viviendas que carecen de uno o más servicios (agua, luz, drenaje)	Déficit cualitativo de servicios %
San Francisco de Borja	676	29	4.29	7	1.04	471	205	30.33
Riva Palacio	2,167	61	2.81	55	2.54	1,390	777	35.86
General Trias	1,243	57	4.59	22	1.77	964	279	22.45
Gran Morelos	1,111	35	3.15	26	2.34	822	289	26.01
Dr. Belisario Domínguez	1,152	20	1.74	34	2.95	882	270	23.44
Chihuahua	172,379	7,975	4.63	2,980	1.73	162,753	9,626	5.58
Cuauhtémoc	31,491	1,874	5.95	849	2.70	25,664	5,827	18.50
Namiquipa	6,444	146	2.27	101	1.57	4,352	2,092	32.46
Cusihuiachi	1,579	62	3.93	24	1.52	779	800	50.66
Satevó	1,312	60	4.57	20	1.52	840	472	35.98
UMAFOR	219,554	10,319	4.70	4,118	1.88	198,917	20,637	9.40

Fuente: Elaboración propia con base al XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

En la UMAFOR, a nivel de núcleos poblacionales se encontró que el más alto déficit habitacional por hacinamiento lo presentan Sandoval, Teporachi y San Isidro con 16.67, 13.70 y 12.32 % respectivamente, mientras que los que no presentan déficit son Guadalupe, Santa Ana, El Aguaje, Los tres Hermanos, La Soledad, Campo Veintiséis, Campo Veintisiete, El Chamizal y La Joya.

Respecto al déficit en cuanto al material de construcción se tiene que San José del Sitio, Santa María de Cuevas y La Quemada presentaron los valores más altos con 20.97, 8.67 y 8.49 % respectivamente, en tanto que Teporachi, Santa Ana, San Andrés, Sandoval, Barrio de Allende, Rancho Blanco, Los Tres Hermanos, Cusihuiachi, La Soledad, Campo Veintiséis, Campo Veintisiete y La Joya no presentan déficit de materiales.

El principal déficit cualitativo es el de los servicios básicos (viviendas que carecen de uno o más servicios) respecto a este rubro, Ojos Azules, La Casita, Cusihuiachi y La Soledad presentaron los valores más altos con el 76.56,

73.39, 70.97 y 70.59% respectivamente y el más bajo el Campo Veintisiete que no presento déficit de servicios básicos (Cuadro 84).

Cuadro 84. Déficit cualitativo de la vivienda a nivel de núcleo poblacional.

Municipio	Núcleo Poblacional	Número de viviendas habitadas	Vivienda con un solo cuarto (hacinamiento)	Hacinamiento %	Con pared y techo de material de desecho y lamina de cartón	Déficit cualitativo de material %	Viviendas con los tres servicios básicos(agua, luz, drenaje)	Viviendas que carecen de uno o más servicios (agua, luz, drenaje)	Déficit cualitativo de servicios %
San Fco de Borja	San Fco. de Borja	313	14	4.47	3	0.96	257	56	17.89
	Teporachi	73	10	13.70	0	0	39	34	46.58
	Guadalupe	52	0	0	1	1.92	38	14	26.92
	Santa Ana	27	0	0	0	0	21	6	22.22
Riva Palacio	San Andrés	216	5	2.31	0	0	192	24	11.11
	Sainapuchi	76	1	1.32	2	2.63	54	22	28.95
	Sandoval	42	7	16.67	0	0	26	16	38.10
	La Despedida	34	1	2.94	2	5.88	21	13	38.24
General Trias	Santa Isabel	439	25	5.69	7	1.59	385	54	12.30
	Santa Ana	140	5	3.57	3	2.14	97	43	30.71
	San Miguel de los Anchondo	122	4	3.28	2	1.64	95	27	22.13
	Rancho de Peña	107	6	5.61	2	1.87	66	41	38.32
Gran Morelos	San Nicolás de Carretas	232	8	3.45	2	0.86	187	45	19.40
	La Paz	188	4	2.13	2	1.06	166	22	11.70
	El Aguaje	79	0	0	2	2.53	49	30	37.97
	Barrio de Allende	76	4	5.26	0	0	70	6	7.89
Dr. Belisario Domínguez	San Lorenzo	159	1	0.63	6	3.77	145	14	8.81
	Tutuaca	312	6	1.92	3	0.96	236	76	24.36
	Santa María de Cuevas	150	3	2.00	13	8.67	88	62	41.33
	Santa Rosalía de Cuevas	151	2	1.32	3	1.99	126	25	16.56
Namiquipa	Nuevo Namiquipa	80	4	5.00	2	2.50	44	36	45.00

Municipio	Núcleo Poblacional	Número de viviendas habitadas	Vivienda con un solo cuarto (hacinamiento)	Hacinamiento %	Con pared y techo de material de desecho y lamina de cartón	Déficit cualitativo de material %	Viviendas con los tres servicios básicos(agua, luz, drenaje)	Viviendas que carecen de uno o más servicios (agua, luz, drenaje)	Déficit cualitativo de servicios %
	Ojos Azules	64	5	7.81	3	4.69	15	49	76.56
	Rancho Blanco	57	2	3.51	0	0	27	30	52.63
	Los Tres Hermanos	22	0	0	0	0	7	15	68.18
Cusihuriachi	Cusihuriachi	31	2	6.45	0	0	9	22	70.97
	La Soledad	17	0	0	0	0	5	12	70.59
	Campo Veintiséis	50	0	0	0	0	33	17	34.00
	Campo Veintisiete	64	0	0	0	0	44	20	0.00
Chihuahua	Chihuahua	168,646	7,600	4.51	2,824	1.67	160,805	7,841	4.65
	El Sauz	425	29	6.82	20	4.71	280	145	34.12
	San Isidro	138	17	12.32	5	3.62	117	21	15.22
	La Casita	124	4	3.23	7	5.65	33	91	73.39
Cuauhtémoc	Cuauhtémoc	21,960	1,544	7.03	23	0.10	18,936	3024	13.77
	Colonia Anáhuac	2,661	112	4.21	99	3.72	2,433	228	8.57
	Colonia Obregón (Rubio)	558	15	2.69	5	0.90	489	69	12.37
	La Quemada	271	13	4.80	23	8.49	109	162	59.78
Satevó	San Fco. Javier de Satevó	121	8	6.61	1	0.83	112	9	7.44
	San José del Sitio	62	1	1.61	13	20.97	34	28	45.16
	El Chamizal	70	0	0.00	2	2.86	60	10	14.29
	La Joya	75	0	0.00	0	0.00	52	23	30.67

Fuente: Elaboración propia con base al XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

3.10.9.4. Urbanización.

Algunos países hacen la distinción entre áreas urbanas y rurales por el tamaño de la comunidad y este varía de acuerdo al país, de tal manera que lo que se define como urbano en una latitud puede ser rural en otra. Otros países definen las áreas urbanas en términos del alcance de las características urbanas, como el número de plazas o escuelas, la disponibilidad de servicios de alcantarillado, electricidad, drenaje o suministro de agua. Urbanización es el conjunto de construcciones de iguales o semejantes características, dedicadas sobre todo a viviendas dotadas de los servicios necesarios.

a). Vías y medios de comunicación.

En lo que respecta a vías de comunicación, los indicadores considerados fueron, longitud de la red carretera por municipio según tipo de camino y estado superficial y el número de aeródromos. Chihuahua y Cuauhtémoc tienen la más alta cobertura en red carretera con 461.7 y 291.2 km. y Dr. Belisario Domínguez la más baja con 62.7 km. General Trias, Gran Morelos, Chihuahua, Cuauhtémoc y Satevó cuentan con carretera federal pavimentada con un total para la UMAFOR de 445.6 km. Solamente Satevó no cuenta con carreteras estatales pavimentadas mientras que Namiquipa es el que cuenta con mayor extensión con 186 km, seguido de Cuauhtémoc con 154 km; solamente Riva Palacio cuenta con carretera estatal revestida (41.6 km.) Relativo a los caminos rurales revestidos y de terracería Chihuahua y Cusihiuriachi son los que presentan mayor superficie con 141.3 y 122.2 respectivamente, mientras que la mas baja la presenta Riva Palacio con 20.7 km. Por último, solamente Chihuahua, Cuauhtémoc y Satevó cuentan con aeródromos.

En resumen, Chihuahua (64.72%) y General Trías (47.68%) tienen su mayor cobertura en carreteras federales, mientras que Riva Palacio (77.62%), Namiquipa (67.20%) y Cuauhtemoc (52.71%) lo tienen en carreteras estatales, y San Francisco de Borja, Gran Morelos, Dr. Belisario Domínguez, Cusihiuriachi y Satevó presentan su mayor cobertura en caminos rurales

A nivel de UMAFOR se tienen de carretera federal pavimentada 445.6 km (25.59%) de carretera estatal 512.3 km (29.43%), de caminos rurales 783.1 km (44.98%), y 4 aeródromos (Cuadro 85).

Cuadro 85. Longitud de la red carretera por tipo y estado superficial y número de aeródromos por municipio 2005

Municipio	Troncal Federal (Pavimentada km)	%	Alimentadoras estatales Km.		%	Caminos rurales Km.				Total Caminos rurales %	Total	Aeródromos
			Carretera pavimentada	Carretera revestida		Camino revestido	%	Terracería	%			
San Fco. de Borja	0	0	23.0	0	22.66	68.2	67.19	10.3	10.15	77.34	101.5	0
Riva Palacio	0	0	30.2	41.6	77.62	0	0	20.7	22.38	22.38	92.5	0
General Trias	39.0	47.68	10.0	0	12.22	19.4	23.72	13.4	16.38	40.10	81.8	0
Gran Morelos	15.0	18.80	1.4	0	1.75	60.3	75.56	3.1	3.88	79.45	79.8	0
Dr. Belisario Domínguez	0	0	24.7	0	39.39	37.0	59.01	1.0	1.59	60.61	62.7	0
Chihuahua	298.8	64.72	21.6	0	4.68	141.3	30.60	0	0	30.60	461.7	1
Cuauhtémoc	41.9	14.39	153.5	0	52.71	72.0	24.73	23.8	8.17	32.90	291.2	2
Namiquipa	0	0	185.8	0	67.20	49.3	17.83	41.4	14.97	32.80	276.5	0
Cusiuhiriachi	0	0	20.5	0	14.37	111.9	78.42	10.3	7.22	85.63	142.7	0
Satevó	50.9	33.80	0.0	0	0.00	79.0	52.46	20.7	13.75	66.20	150.6	1
UMAFOR	445.6	25.59	470.7	41.6	29.43	638.4	36.67	144.7	8.31	44.98	1741.0	4

Fuente: Anuario estadístico para el estado de Chihuahua 2006.

En lo que respecta a medios de comunicación Chihuahua, Namiquipa y Cuauhtémoc son los que tienen más oficinas de correo con 253, 46 y 22 respectivamente. En tanto que oficinas de telégrafos existen únicamente en Chihuahua (5), Cuauhtémoc (1) y Namiquipa (1). En cuanto a estaciones de radio, Chihuahua y Cuauhtémoc cuentan con estaciones, mientras que el resto de los municipios de la UMAFOR reciben alguna señal de radio y televisión (Cuadro 86).

Cuadro 86. Medios de comunicación por municipio

Municipio	Oficinas de correo	Telefonía rural	Radio / Televisión	Telégrafo	Periódico
San Fco. de Borja	1	7	Respecto a medios masivos de comunicación, las estaciones de radio que se escuchan proceden de Cuauhtémoc y Chihuahua y los canales de televisión de la ciudad de México.	0	Los diarios regionales que circulan muy esporádicamente son: Diario de Chihuahua y El Heraldo de Chihuahua.
Riva Palacio	2	4	Respecto a medios masivos de comunicación, las estaciones de radio que se escuchan proceden de Cuauhtémoc y Chihuahua, y los canales de televisión de la ciudad de México.	0	Los diarios regionales que circulan son: El Heraldo de Chihuahua y Diario de Chihuahua.
General Trias	1	9	Las estaciones de radio que se escuchan proceden de Cuauhtémoc y Chihuahua y los canales de televisión de la Ciudad de México.	0	Los diarios regionales que circulan son: El Heraldo de Chihuahua y Diario de Chihuahua.
Gran Morelos	2	11	Las estaciones de radio que se escuchan proceden de Cuauhtémoc y Chihuahua y los canales de televisión de la Ciudad de México.	0	Los diarios regionales que circulan esporádicamente en el municipio son: El Heraldo de Chihuahua y Diario de Chihuahua.
Dr. Belisario Domínguez	4	5	Respecto a medios masivos de comunicación, las estaciones de radio que se escuchan proceden de Cuauhtémoc y Chihuahua y los canales televisivos de la Ciudad de México.	0	Circulan muy esporádicamente el Diario de Chihuahua y El Heraldo de Chihuahua.
Chihuahua	253	32	Se cuenta con 99 estaciones de radio FM, además de las de AM, además de contar con los canales de Televisión Azteca y Televisa y televisión por cable.	5	Los diarios locales de circulación son el Heraldo y el Diario de Chihuahua y los nacionales el Financiero, Economista, Universal, Excelsior y Jornada.
Cuauhtémoc	22	35	Respecto a medios masivos de comunicación, existen 5 estaciones de radio en el municipio: XEER, SEPL, XEDP, XEDT y XHCTC; además se escuchan varias de la ciudad de Chihuahua. Los canales de televisión son de la Ciudad de México.	1	Los diarios regionales que circulan son: El Heraldo de Chihuahua, Diario de Chihuahua y, quincenalmente, El Siglo (de Cd. Cuauhtémoc).
Namiquipa	46	29	Las estaciones de radio que se escuchan son: XEDP La Ranchera de Cuauhtémoc; XEPL, su señal se emite desde Ciudad Cuauhtémoc. Se recibe la señal de televisión del canal 2, XHGC de la Ciudad de México.	1	Los diarios que llegan al municipio son El Heraldo de Chihuahua y Diario de Chihuahua. No existen medios locales de comunicación.

Municipio	Oficinas de correo	Telefonía rural	Radio / Televisión	Telégrafo	Periódico
Cusihiuriachi	8	9	Respecto a medios masivos de comunicación, las estaciones de radio que se escuchan, proceden de Cuauhtémoc y los canales televisivos de la Ciudad de México.	0	Se reciben ejemplares de El Heraldo de Chihuahua.
Satevó	11	17	No existen medios locales, sin embargo las radiodifusoras de Parral son el medio para enviar mensajes a las diferentes comunidades.	0	Se reciben ejemplares de El Heraldo de Chihuahua.

Fuente: Anuario estadístico para el estado de Chihuahua 2006 y Enciclopedia de los municipios de Chihuahua 1999.

b). Servicios públicos.

A nivel municipal en lo que respecta a la cobertura para agua potable San Francisco de Borja, General Trias y Dr. Belisario Domínguez presentan el 100%, siendo el más bajo Cusihiuriachi con el 80%. En alumbrado público los que tienen más alto nivel de cobertura son San Francisco de Borja, General Trias, Dr. Belisario Domínguez y Cuauhtémoc con el 100% y el más bajo es Riva Palacio con el 60%. El municipio de Chihuahua cuenta con una cobertura de drenaje del 84%. Para recolección de basura Cuauhtémoc y Satevó cuentan con el 100% de cobertura del servicio, mientras que Cusihiuriachi no cuentan con recolección de basura y Gran Morelos el 15%. En general los municipios UMAFOR tienen buena cobertura en seguridad pública siendo la excepción el municipio de Cusihiuriachi que presenta únicamente el 2% de cobertura. En lo que respecta a la pavimentación todos los municipios de la UMAFOR tienen una cobertura baja siendo Chihuahua el que mejor nivel presenta, y para el rubro de mercado y centrales de abasto los municipios de Satevo (80%), Gran Morelos (70%) y Cuauhtémoc (70%) son lo que tienen mayor cobertura (Cuadro 87).

Cuadro 87. Servicios públicos por municipio 1999.

Municipio	Servicios públicos, cobertura porcentual							
	Agua potable	Alumbrado público	Mantenimiento de Drenaje	Drenaje urbano	Recolección de basura	Seguridad pública	Pavimentación	Mercado y centrales de abasto
San Fco. de Borja	100	100	30	-	30	100	30	-
Riva Palacio	80	60	20	-	80	90	10	-
General Trias	100	100	15	-	60	100	-	-
Gran Morelos	90	80	0	-	15	100	0	70
Dr. Belisario Domínguez	100	100	-	-	-	100	10	50
Chihuahua	93	90	-	84	95	100	50	-
Cuauhtémoc	98	100	90	-	100	80	30	70
Namiquipa	90	90	20	-	90	90	30	-
Cusihiuriachi	80	90	-	-	0	2	0	50
Satevó	95	97	5	-	100	90	3	80

Fuente: Enciclopedia de los municipios de Chihuahua 1999. – Información no disponible.

Respecto a la cobertura de servicios básicos identificada en los principales núcleos poblacionales en el área de estudio estos se muestran en el Cuadro 88.

Cuadro 88. Urbanización y cobertura de servicios básicos identificada en los principales núcleos poblacionales en el área de estudio

Núcleo Poblacional	Número de viviendas habitadas	Características de las Viviendas								
		Cuentan con servicio sanitario exclusivo	Cuentan con agua entubada	Cuentan con drenaje	Cuentan con energía eléctrica	Cuentan sólo con drenaje y agua entubada	Cuentan sólo con drenaje y energía eléctrica	Cuentan con agua entubada y energía eléctrica	Cuentan con agua entubada, drenaje y energía eléctrica	No cuentan con agua entubada, ni drenaje, ni energía eléctrica
San Fco. de Borja	313	272	305	257	304	257	257	303	257	6
Teporachi	73	58	72	39	67	39	39	67	39	1
Guadalupe	52	48	51	39	52	38	39	51	38	0
Santa Ana	27	27	25	21	27	21	21	25	21	0
San Andrés	216	198	210	193	213	192	193	208	192	1
Sainapuchi	76	72	76	54	75	54	54	75	54	0
Sandoval	42	37	31	30	38	26	28	30	26	1
La Despedida	34	28	34	21	33	21	21	33	21	0
Santa Isabel	439	392	430	390	429	385	389	423	385	0
Santa Ana	140	108	132	101	138	97	101	131	97	1
San Miguel de los Anchondo	122	112	116	98	120	95	97	116	95	1
Rancho de Peña	107	89	77	82	102	66	82	77	66	2
San Nicolás de Carretas	232	197	212	197	224	190	194	206	187	1
La Paz	188	170	174	171	180	166	171	173	166	4
El Aguaje	79	70	73	51	79	49	51	73	49	0
Barrio de Allende	76	71	75	71	73	71	70	73	70	0
San Lorenzo	159	152	154	151	156	148	18	151	145	0
Tutuaca	312	268	293	247	294	238	244	285	236	7
Santa María de Cuevas	150	106	125	96	135	89	94	120	88	7
Santa Rosalía de Cuevas	151	134	143	131	145	126	131	139	126	2
Nuevo Namiquipa	80	74	79	44	80	44	44	79	44	0
Ojos Azules	64	57	63	15	62	15	15	62	15	0
Rancho Blanco	57	57	56	27	56	27	27	55	27	0
Los Tres Hermanos	22	21	22	7	21	7	7	21	7	0
Cusihuriachi	31	24	24	9	28	9	9	24	9	3
La Soledad	17	14	15	5	16	5	5	14	5	0
Campo Veintiséis	50	50	50	33	50	33	33	50	33	0

Núcleo Poblacional	Número de viviendas habitadas	Características de las Viviendas								
		Cuentan con servicio sanitario exclusivo	Cuentan con agua entubada	Cuentan con drenaje	Cuentan con energía eléctrica	Cuentan sólo con drenaje y agua entubada	Cuentan sólo con drenaje y energía eléctrica	Cuentan con agua entubada y energía eléctrica	Cuentan con agua entubada, drenaje y energía eléctrica	No cuentan con agua entubada, ni drenaje, ni energía eléctrica
Campo Veintisiete	64	63	61	46	62	44	46	59	44	0
Chihuahua	168,646	162,955	164,651	163,578	167,035	161,342	162,907	163,812	160,805	307
El Sauz	425	388	421	284	425	280	284	421	280	0
San Isidro	138	126	133	123	131	120	120	128	117	2
La Casita	124	61	92	47	120	33	47	89	33	1
Cuauhtémoc	21960	20,957	21,055	19,329	21,664	18,987	19,260	20,894	18,936	102
Colonia Anáhuac	2661	2,533	2,599	2,470	2,638	2,441	2,460	2,588	2,433	9
Colonia Obregón (Rubio)	558	533	544	497	558	489	497	544	489	0
La Quemada	271	255	262	114	266	111	112	258	109	1
San Fco. J. de Satevó	121	115	121	113	118	113	112	118	112	0
San José del Sitio	62	51	61	35	61	34	35	60	34	0
El Chamizal	70	65	69	61	68	61	60	67	60	0
La Joya	75	54	68	55	75	52	55	68	52	0

FUENTE: INEGI, 2000. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. XII CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, PRINCIPALES resultados por localidad.

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (2002) realizó un análisis del nivel de bienestar en transportes y comunicaciones de los municipios del estado de Chihuahua tomando en consideración: a) Porcentaje de caminos pavimentados b) Porcentaje de vehículos por población mayor de 15 años, c) Porcentaje de camiones para pasajeros por población total, d) Número de aeródromos por municipio, e) Número de aeropuertos por municipio, f) Porcentaje de caminos pavimentados por habitante. Los resultados de este estudio muestran que Chihuahua, Cuauhtémoc y General Trias presentan un nivel de bienestar muy alto, Namiquipa un nivel de bienestar Alto, Gran Morelos y Dr. Belisario Domínguez medio, en tanto que para San Francisco de Borja, Riva Palacio, Cusihiuriachi y Satevó sus valores de bienestar son bajos.

c). Equipamiento.

Este apartado ya fue analizado y discutido en el punto 3.10.7. Equipamiento: Capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, abastecimiento de agua y energía del contexto regional.

3.10.9.5. Salud y seguridad social.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define salud como el estado de completo bienestar físico, mental, espiritual, emocional, social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. La salud implica que todas las necesidades fundamentales de las personas estén cubiertas: afectivas, sanitarias, nutricionales, sociales y culturales. Así mismo, la seguridad social es el instrumento jurídico y económico que establece el estado para abolir la necesidad y garantizar a todo ciudadano el derecho a un ingreso para vivir y a la salud. La seguridad social tiene por finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo, así como el otorgamiento de una pensión que, en su caso y previo cumplimiento de los requisitos legales, será garantizada por el Estado.

a). Indicadores de salud.

Los indicadores de salud se estimaron a nivel municipal. En lo que respecta a médicos por cada mil habitantes, se tiene que Chihuahua, Dr. Belisario Domínguez y Cuauhtémoc presentaron los valores más altos con 2.35, 2.30 y 2.22 respectivamente, Riva Palacio, Satevó y Cusihiuriachi tienen los valores más bajos con 0.51, 0.78 y 0.83. A nivel de UMAFOR es de 1.42 un poco superior al estatal de 1.21 e inferior al nacional que es de 1.44.

Por otra parte, Chihuahua y Cuauhtémoc presentaron los valores más altos en enfermeras por cada mil habitantes con 1.21 y 1.19% respectivamente, mientras que el municipio de Riva Palacio no cuenta con enfermeras. En cuanto a camas hospitalarias, San Francisco de Borja (3.12), Dr. Belisario Domínguez (2.30) y Gran Morelos (2.26) fueron los mejores en este rubro, mientras que Cuauhtémoc con 1.21 presentó el valor más bajo; respecto al número de hospitales Dr. Belisario Domínguez (1.92) y San Francisco de Borja (1.34) son los que cuentan con una mayor cobertura por cada mil habitantes, mientras que el valor más bajo lo tuvo Chihuahua (0.07). Por último Chihuahua con 687 y Gran Morelos con 571 tienen el mayor número de derechohabientes por cada mil habitantes, es decir el 57% y 68% de su población cuenta con servicios de salud de una Institución de Seguridad Social. De este análisis se desprende que Chihuahua tiene los mejores indicadores de salud de la UMAFOR (Cuadro 89=).

Cuadro 89. Salud y seguridad social a nivel municipal

Municipio	Población total	Médicos por cada mil habitantes	Enfermeras por cada mil habitantes	Camas hospitalarias por cada mil habitantes	Hospitales por cada mil habitantes	Población derechohabiente por cada mil habitantes
San Fco. de Borja	2,243	1.34	0.89	3.12	1.34	357
Riva Palacio	7,811	0.51	0.00	1.54	0.26	350
General Trias	3,820	1.31	0.52	1.57	0.52	383
Gran	3,092	1.29	0.32	2.26	0.97	571

Municipio	Población total	Médicos por cada mil habitantes	Enfermeras por cada mil habitantes	Camas hospitalarias por cada mil habitantes	Hospitales por cada mil habitantes	Población derechohabiente por cada mil habitantes
Morelos						
Dr. Belisario Domínguez	2,608	2.30	0.77	2.30	1.92	250
Chihuahua	758,791	2.35	1.21	1.77	0.07	688
Cuauhtémoc	134,785	2.22	1.19	1.25	0.10	532
Namiquipa	20,314	1.23	0.20	1.43	0.69	381
Cusihuirachi	4,835	0.83	0.62	1.65	0.83	418
Satevó	3,856	0.78	0.26	1.82	1.04	196
UMAFOR	942,155	1.42	0.60	1.87	0.77	413

Fuente: INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda, y Anuario estadístico para el estado de Chihuahua 2006.

b). Mortalidad y morbilidad.

La tasa de mortalidad se define como la proporción de una población determinada que fallece en un periodo especificado. Se expresa generalmente como el número de fallecimientos por cada mil habitantes. Esta tasa es muy variable de acuerdo a los grupos de edad presentándose generalmente las más altas tasas en la población infantil y en los grupos de mayor edad.

La mortalidad se estimó a nivel de municipio para los años 2006 y 2007 tomando como referencia el dato más reciente de población total que fue la del 2005. Dr. Belisario Domínguez (14.57 y 13.80) presentó las tasas de mortalidad más altas en los años evaluados, y por el contrario Chihuahua con 5.53 en el 2006 y Riva Palacio con 4.86 en 2007 tuvieron las tasas mas bajas. La tasa de mortalidad a nivel de UMAFOR (5.77) y para los municipios que la comprenden en general está por encima del valor estatal (5.1) y nacional (4.4) (Cuadro 90)

Cuadro 90. Mortalidad a nivel municipal

Municipio	Población total	Mortalidad 2006	Tasa de mortalidad por cada mil habitantes	Mortalidad 2007	Tasa de mortalidad por cada mil habitantes
San Francisco de Borja	2,243	25	11.15	19	8.47
Riva Palacio	7,811	51	6.53	38	4.86
General Trias	3,820	28	7.33	41	10.73
Gran Morelos	3,092	31	10.03	33	10.67
Dr. Belisario Domínguez	2,608	38	14.57	36	13.80
Chihuahua	758,791	4,188	5.52	4,250	5.60
Cuauhtémoc	134,785	819	6.08	756	5.61
Namiquipa	20,314	167	8.22	172	8.47
Cusihuirachi	4,835	32	6.62	49	10.13
Satevó	3,856	49	12.71	38	9.85
UMAFOR	942,155	5428	5.76	5432	5.77

Fuente: INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda, y Anuario estadístico para el estado de Chihuahua 2008. Para obtener la tasa de mortalidad 2006 y 2007 se considero la relación entre el número de muertes y la población total de 2005.

Solamente se mencionan las causas de mortalidad a nivel estatal debido a que no se cuenta con datos por municipio. Sin embargo, puede considerarse que estas aplican para la UMAFOR.

Las principales causas de mortalidad son las siguientes: tumores malignos, diabetes mellitus, afecciones en el periodo perinatal, enfermedades del corazón, enfermedades del hígado, accidentes, enfermedades cerebro-vasculares e influenza y neumonía (Cuadro 91).

Cuadro 91. Principales enfermedades que producen la mortalidad

No.	Causas	Número de muertes	Mortalidad %
1	Tumores malignos	90	10.71
2	Diabetes mellitus	14	9.64
3	Afecciones en el periodo perinatal	12	8.57
4	Enfermedades del corazón	7	7.98
5	Enfermedades del hígado	81	6.31
6	Accidentes	72	5.83
7	Enfermedades cerebro vasculares	28	4.29
8	Influenza y Neumonía	53	3.81
9	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	27	3.81
10	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	30	3.57
11	SIDA	21	2.50
12	Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	21	2.50
13	Septicemia	18	2.14
14	Insuficiencia renal	17	2.02
15	Enfermedades infecciosas intestinales	15	1.79
16	Agresiones (homicidios)	13	1.55
17	Tuberculosis gástrica y duodenal	10	1.19
18	Íleo paralítico y obstrucción intestinal sin hernia	8	0.95
19	Úlcera gástrica y duodenal	8	0.95
20	Embarazo, parto, y puerperio	8	0.95
21	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio no clasificados	3	0.36
22	Otras causas	156	18.57

Fuente: Sistema Automáticos de Egresos Hospitalarios. Dirección de Planeación. Servicios de Salud de Chihuahua.

La morbilidad es el daño a la salud de una persona o de una población específica, en relación con un área y tiempos determinados. Las estadísticas de morbilidad permiten conocer de que se enferman o padecen los habitantes de una determinada región; esto permite calcular con que programas y servicios atender a la población.

Esta información solo existe a nivel estatal y la mayor incidencia de enfermedades es por infecciones respiratorias (59.35%), infecciones intestinales (13.6%) e infecciones de vías urinarias (8.83%) (Cuadro 92).

Cuadro 92. Principales enfermedades que producen la morbilidad en el estado de chihuahua

Principales enfermedades	Total	%
Infecciones respiratorias agudas	739, 134	59.35
Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	169, 801	13.61
Infección de vías urinarias	109, 829	8.83
Úlceras, gastritis y duodenitis	37, 453	3.00
Hipertensión arterial	24, 246	1.94
Otitis media aguda	19, 146	1.54
Gingivitis y enfermedad periodontal	18, 436	1.49
Diabetes mellitus no insulín dependiente	15, 358	1.30
Varicela	13, 462	1.08
Asma y estado asmático	11, 952	0.96
Resto de los diagnósticos	85, 849	6.90
Gran Total	1'244, 666	100

Fuente: Anuario Estadístico para el estado de Chihuahua 2008.

De acuerdo con el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (2002) el Nivel de Bienestar para Salud de los Municipios que comprenden la UMAFOR son los siguientes: Chihuahua y Cuauhtémoc presentan un nivel de bienestar muy alto, Namiquipa y Gran Morelos medio, Dr. Belisario Domínguez y Satevó bajo, y por último Riva Palacio, General Trias y Cusihiuriachi muestran un nivel de bienestar muy bajo. Este análisis fue realizado con base a los indicadores: a) Porcentaje de defunciones en menores de un año de edad, b) Porcentaje de la población derechohabiente a servicios de salud, c) Porcentaje de personal médico por población total, d) Número de consultas generales por habitante, e) Número de consultas especializadas por habitante, f) Numero de consultas de urgencia por habitante, y g) Numero de consultas odontológicas por habitante.

3.10.9.6. Educación

La educación puede definirse como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una concienciación cultural y conductual donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores. El proceso educativo se materializa en una serie de habilidades y valores, que producen cambios intelectuales, emocionales y sociales en el individuo.

En el caso de los niños la educación busca fomentar el proceso de estructuración del pensamiento y de las formas de expresión. Ayuda en el proceso madurativo sensorio-motor y estimula la integración y la convivencia grupal.

El índice de analfabetismo corresponde al porcentaje de población analfabeta de 15 años y más respecto al total de la población. El índice de analfabetismo recomendado por la UNESCO es por debajo de 4.0

Los indicadores en educación muestran que el porcentaje de la población de 6 a 14 años que asiste a la escuela varía entre 75.29 y 95.59% para los municipios que comprenden la UMAFOR, presentándose el valor más alto en Chihuahua y el más bajo en Riva Palacio, a nivel regional fue de 87.49% estos valores están por debajo de la media estatal que es de 93.6%, obtenida de la población estatal de 6 a 12 años que asiste a la escuela. En lo concerniente al promedio de escolaridad los valores fluctúan entre 5.06 y 9.14, registrando Chihuahua el mejor valor y Satevó el más bajo, a nivel de UMAFOR fue de 5.99, estos valores son bajos en comparación con el promedio de escolaridad estatal que es de 8.7.

El indicador relativo a la población con el mínimo educativo es la población de 15 años y más que al menos concluyó la primaria; en este rubro Chihuahua presento el mejor valor con 86.23% y el valor más bajo lo presenta Dr. Belisario Domínguez con 49.45%, los demás municipios presentan valores inferiores a la media estatal que es de 77% a excepción de Chihuahua y Riva Palacio.

El índice de analfabetismo presenta gran variación entre los municipios de la UMAFOR la mayor tasa de analfabetas la tiene San Francisco de Borja con 10.07 y el menor índice lo presenta Chihuahua con 2.01. Solamente Riva Palacio, General Trías, Chihuahua, y Cuauhtémoc cumplen con el valor de analfabetismo recomendados por la UNESCO que es menor de 4. A nivel de UMAFOR es 2.35 muy inferior al estatal que es de 4.8 (Cuadro 93).

Cuadro 93. Educación e Índice Educativo a nivel municipal.

Municipio	Población de 6 a 14 años	De 6 a 14 años que asiste a la escuela	% De población 6 a 14 años que asiste a la escuela	Población					Índice analfabetismo
				Promedio de escolaridad	De 15 y mas	Con el mínimo educativo	% Con el mínimo educativo de 15 años y mas	Analfabeta	
San Fco. de Borja	422	368	87.20	5.36	1,679	900	53.60	169	10.07
Riva Palacio	2,355	1,773	75.29	5.83	5,879	4,787	81.43	163	2.77
General Trias	917	818	89.20	5.83	3,200	1,925	60.16	118	3.69
Gran Morelos	705	637	90.35	5.31	2,743	1,475	53.77	172	6.27
Dr. Belisario Domínguez	651	575	88.33	5.10	2,823	1,396	49.45	180	6.38
Chihuahua	123,464	118,017	95.59	9.14	460,832	397,375	86.23	9,266	2.01
Cuauhtémoc	26,124	23,553	90.16	7.27	80,832	61,819	76.48	2,411	2.98
Namiquipa	4,921	4,298	87.34	5.85	15,521	9,334	60.14	654	4.21
Cusihuiachi	1,174	995	84.75	5.10	3,868	2,267	58.61	231	5.97
Satevó	923	800	86.67	5.06	3,504	1,799	51.34	264	7.53
UMAFOR	161,656	151,834	87.49	5.99	580,881	483,077	63.12	13,628	2.35

Fuente: INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

A nivel de núcleos poblacionales el porcentaje de la población de 6 a 14 años que asiste a la escuela en general es superior al 80%, con excepción de Rancho Blanco, Los Tres Hermanos, La Joya y Campo Veintisiete. En lo referente al grado de escolaridad Chihuahua presenta el valor más alto con 9.20, mientras que los más bajos son Barrio de Allende con 3.92 y La Soledad con 3.83. Con excepción de Chihuahua todas las localidades están por debajo del promedio de escolaridad estatal que es de 8.7.

Relativo a la población de 15 años y mas con primaria concluida es muy variable entre núcleos poblacionales, ya que sus valores oscilan entre 30.77% en Barrio de Allende y 97.74% en Campo Veintiséis. En lo referente al índice de analfabetismo, Cusihuiachi presentó la tasa mas alta con 16.18%; mientras que Los Tres Hermanos y Campo Veintiséis no tienen analfabetas (Cuadro 94).

Cuadro 94. Educación e Índice Educativo a nivel de núcleo poblacional.

Municipio	Núcleo Poblacional	Población de 6 a 14 años	De 6 a 14 años que asiste a la escuela	% De población 6 a 14 años que asiste a la escuela	Población					Índice Analfabetismo
					Promedio de escolaridad	De 15 años y mas	Con el mínimo educativo	% Con el mínimo educativo de 15 años y mas	Analfabeta	
San Fco de Borja	San Fco. de Borja	210	194	92.38	6.07	775	466	60.13	50	6.45
	Teporachi	47	39	82.98	5.13	172	95	55.23	12	6.98
	Guadalupe	29	29	100.00	4.82	147	71	48.30	11	7.48
	Santa Ana	15	13	86.67	5.42	66	38	57.58	5	7.58
Riva Palacio	San Andrés	116	115	99.14	6.37	511	327	63.99	20	3.91
	Sainapuchi	50	46	92.00	5.46	202	116	57.43	7	3.47

Municipio	Núcleo Poblacional	Población de 6 a 14 años	De 6 a 14 años que asiste a la escuela	% De población 6 a 14 años que asiste a la escuela	Población					Índice Analfabetismo
					Promedio de escolaridad	De 15 años y mas	Con el mínimo educativo	% Con el mínimo educativo de 15 años y mas	Analfabeta	
	Sandoval	41	34	82.93	4.62	113	53	46.90	8	7.08
	La Despedida	37	36	97.30	4.84	100	48	48.00	4	4.00
General Trias	Santa Isabel	328	301	91.77	7.00	1,060	748	70.57	26	2.45
	Santa Ana	101	92	91.09	5.25	346	188	54.34	22	6.36
	San Miguel de los Anchondo	93	87	93.55	5.68	343	219	63.85	7	2.04
	Rancho de Peña	82	71	86.59	5.33	297	161	54.21	3	1.01
Gran Morelos	San Nicolás de Carretas	152	143	94.08	5.63	572	320	55.94	31	5.42
	La Paz	117	113	96.58	6.45	455	308	67.69	9	1.98
	El Aguaje	44	41	93.18	4.77	193	93	48.19	15	7.77
	Barrio de Allende	41	36	87.80	3.92	156	48	30.77	15	9.62
Dr. Belisario Domínguez	San Lorenzo	76	64	84.21	5.95	400	252	63.00	9	2.25
	Tutuaca	211	191	90.52	4.95	748	345	46.12	66	8.82
	Santa María de Cuevas	106	98	92.45	5.28	347	187	53.89	27	7.78
	Santa Rosalía de Cuevas	52	48	92.31	4.86	350	190	54.29	21	6.00
Namiquipa	Nuevo Namiquipa	72	68	94.44	5.13	205	95	46.34	13	6.34
	Ojos Azules	62	55	88.71	4.73	140	60	42.86	11	7.86
	Rancho Blanco	69	45	65.22	6.15	146	131	89.73	2	1.37
	Los Tres Hermanos	60	41	68.33	5.96	69	59	85.51	0	0.00
Cusiuriachi	Cusiuriachi	22	19	86.36	4.56	68	30	44.12	11	16.18
	La Soledad	12	10	83.33	3.83	46	15	32.61	7	15.22
	Campo Veintiseis	35	29	82.86	6.19	133	130	97.74	0	0.00
	Campo Veintisiete	65	49	75.38	5.89	184	170	92.39	1	0.54
Chihuahua	Chihuahua	120,841	115,746	95.78	9.22	451,558	392,124	86.84	8,656	1.92
	El Sauz	345	304	88.12	5.86	1,116	694	62.19	66	5.91
	San Isidro	126	122	96.83	6.18	370	249	67.30	22	5.95
	La Casita	82	77	93.90	5.05	312	164	52.56	16	5.13
Cuahtémoc	Cuahtémoc	17714	16,640	93.94	7.76	56,043	43,602	77.80	1,678	2.99
	Colonia Anáhuac	1982	1,902	95.96	7.53	6,571	5,108	77.74	169	2.57
	Colonia Obregón (Rubio)	514	480	93.39	7.20	1,497	1,103	73.68	28	1.87
	La Quemada	232	209	90.09	5.03	670	341	50.90	25	3.73
Satevó	San Francisco Javier de Satevó	91	86	94.51	6.33	328	220	67.07	23	7.01
	San José del Sitio	59	55	93.22	5.16	149	82	55.03	9	6.04
	El Chamizal	48	45	93.75	5.75	185	110	59.46	9	4.86
	La Joya	52	35	67.31	5.20	261	145	55.56	12	4.60

Fuente: INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda, principales resultados por localidad.

Con base a un análisis de componentes principales el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (2002) determinó que el Nivel de Bienestar en Educación para los Municipios de Chihuahua y Cuauhtémoc presentan un nivel muy alto, Namiquipa es alto, mientras que para San Francisco de Borja, Dr. Belisario Domínguez y Satevó es medio, General Trias y Cusihiuriachi presentan un valor bajo y por último Riva Palacio y Gran Morelos presentan un nivel de bienestar muy bajo. Este análisis fue realizado con los indicadores: a) Porcentaje de egresados de primaria, b) Porcentaje de egresados de secundaria, c) Porcentaje de egresados de bachillerato, d) Porcentaje de permanencia escolar a nivel primaria, e) Porcentaje de permanencia escolar a nivel secundaria, f) Porcentaje de permanencia escolar a nivel bachillerato, g) Numero de alumnos inscritos por personal docente a nivel primaria, h) Numero de alumnos inscritos por personal docente a nivel secundaria, i) Numero de alumnos inscritos por personal docente a nivel bachillerato, j) Porcentaje de población con nivel medio de estudios, y k) Porcentaje de población con nivel medio superior de estudios.

3.10.9.7. Aspectos culturales y estéticos.

La población indígena, dentro de un marco global, está considerada como un grupo con una identidad cultural y rasgos sociales propios. Tiene un gran apego al territorio ancestral, una producción orientada principalmente a la subsistencia y una lengua diferente a la más hablada a nivel nacional; además, la supervivencia de su identidad étnica y cultural se encuentra muy ligada a la conformación y funciones de sus instituciones sociales y políticas.

A nivel de UMAFOR la población total indígena es de 2.18% la cual es inferior a la media estatal (4.5%) y nacional (10.5%); sin embargo, cuando se considera solamente la población de 5 años y mas esta disminuye significativamente a 1.3%, los principales grupos étnicos predominantes son los Tarahumaras aunque también se encuentran algunos Purepecha, Otomí, Mazahua, Mixteca y Tepehuano. En lo que respecta a los municipios el porcentaje más alto de población indígena lo presenta San Francisco de Borja con un 5.1% y Dr. Belisario Domínguez y Cusihiuriachi ambos con 2.6%. La población ha ido evolucionando ya que las necesidades de empleo han contribuido a que se tenga la necesidad de hablar el español para poder encontrar nuevas oportunidades (Cuadro 95).

Cuadro 95. Presencia de grupos étnicos

Municipio	Población			Población de 5 años y más (2000)			Lengua indígena de 5 años y más						
	Total	Indígenas	% Indígena	Población total	Población indígena	% de población indígena	Tarahumara	Purepecha	Otomí	Mazahua	Mixteca	Tepehuano	No especificado
San Fco. de Borja	2,331	120	5.1	2,152	73	3.4	73	0	0	0	0	0	0
Riva Palacio	10,020	177	1.8	8,530	94	1.1	94	0	0	0	0	0	0
General Trias	4,759	71	1.5	4,214	32	0.8	26	5	0	0	0	0	1
Gran Morelos	3,875	52	1.3	3,509	21	0.6	20	0	1	0	0	0	0
Dr. Belisario Domínguez	3,853	101	2.6	3,539	64	1.8	64	0	0	0	0	0	0
Chihuahua	671,790	12,344	1.8	598,555	5,559	0.9	4,625	0	0	144	0	0	790
Cuauhtémoc	124,378	2,463	2.0	109,765	1,057	1	925	0	0	0	29	0	103
Namiquipa	23,643	333	1.4	20,981	168	0.8	157	0	0	0	0	3	8
Cusihuiachi	5,784	150	2.6	5,168	83	1.6	82	0	0	0	0	0	1
Satevó	4,962	86	1.7	4,515	46	1	46	0	0	0	0	0	0
UMAFOR	855,395	15,897	2.18	760,928	7,197	1.3	6,112	5	1	144	29	3	903

Fuente: INI-CONAPO A partir de la base de datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, INEGI.

En la UMAFOR la religión predominante es la católica con el 82.3% de la población de 5 años y más. En general a nivel municipal más del 70% de la población es católica a excepción de Riva Palacio (Cuadro 96).

Cuadro 96. Religión

Municipio	Población de 5 años y más						
	Total	Católica	% con religión católica	Con alguna religión no católica	% con alguna religión no católica	Sin religión	% sin religión
San Fco. de Borja	2,152	2,086	96.9	33	1.5	20	0.93
Riva Palacio	8,530	2,217	26.0	6,097	71.5	45	0.53
General Trias	4,214	4,078	96.8	44	1.0	60	1.42
Gran Morelos	3,509	3,366	95.9	94	2.7	35	1.00
Dr. Belisario Domínguez	3,539	3,356	94.8	85	2.4	60	1.70
Chihuahua	598,555	532,027	88.9	43,875	7.3	16,788	2.80
Cuauhtémoc	109,765	87,522	79.7	18,261	16.6	2,818	2.57
Namiquipa	20,981	16,010	76.3	4,222	20.1	547	2.61
Cusiuhiriachi	5,168	3,812	73.8	1,179	22.8	95	1.84
Satevó	4,515	4,252	94.2	161	3.6	85	1.88
UMAFOR	760,928	658,726	82.3	74,051	15.0	20,553	2.70

Fuente: INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda, principales resultados por localidad.

3.10.9.8. Aspectos económicos

a). Principales actividades productivas, indicando su distribución espacial.

Este apartado está contemplado dentro de la cartografía del punto 3 del ERF (Diagnóstico general y descripción de la UMAFOR). Aquí se observa la distribución espacial de las áreas agrícolas, forestales y pecuarias de cada municipio.

A nivel UMAFOR predominan los pastizales con 475,054.11 ha, seguido de los bosques de encino, con 417,615.09 ha, la agricultura también ocupa una superficie considerable dentro de la unidad con 334,231.13 ha y los bosques de coníferas con 146, 831.10 (Cuadro 97).

Cuadro 97. Superficie forestal, agrícola y de pastizal

Categoría	Chihuahua	Cuauhtémoc	Cusihuiriachi	Dr. Belisario Domínguez	Gran Morelos	Namiquipa	Riva Palacio	San Fco. de Borja	Santa Isabel	Satevó	Total
Bosque de Coníferas	66,791.37	1,200.14	6,871.63	3,126.72	4,650.04	23,160.30	27,824.59	3,176.22	1.04	0.00	146,831.10
Bosque de Encino	76,919.57	15,004.35	46,420.15	14,402.03	9,062.53	50,270.63	92,766.02	46,713.99	10,728.52	7,892.86	417,615.09
Matorral Xerófilo	30,800.35	0.00	0.00	0.21	864.10	0.00	1,170.96	0.00	14,007.72	12.85	47,319.54
Pastizal	116,120.64	4,715.82	11,832.29	56,754.73	2,789.43	28,285.29	25,432.20	72,442.58	15,817.41	76,039.00	475,054.11
Vegetación Hidrófila	428.46	0.00	0.00	0.00	0.00	238.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1,673.44
Vegetación Inducida	948.75	12,763.71	5,187.34	5,903.07	7,521.10	3,349.45	2,653.51	1,344.03	6,527.21	74.21	50,893.98
Agricultura	30,971.06	84,037.68	35,193.93	23,090.67	23,470.28	23,501.19	76,922.00	5,993.30	19,347.55	3,095.27	334,231.13
UMAFOR	327,469.86	117,721.71	105,505.35	103,277.44	48,357.47	128,805.20	226,769.28	129,670.12	66,429.45	87,114.19	1,478,183.35

Fuente: INEGI. Uso de suelo y tipos de vegetación de la serie III escala 1:250,000.

Dentro de la UMAFOR los cultivos cíclicos del periodo 1999-2000 con mayor superficie sembrada fue avena forrajera (174,531 ha), frijol (51,616), maíz en grano (48,150 ha), maíz forrajero (35,703 ha) y avena en grano (34,225 ha) y el cultivo que generó mayores ingresos fue maíz en grano y la avena forrajera. Respecto a los cultivos perennes la alfalfa y el manzano son los más importantes en superficie sembrada con 6,822 y 11,400 ha., siendo la producción de manzana, la que produjo mayores ingresos con \$488,051,000 (Cuadro 98).

Cuadro 98. Cultivos cíclicos y perenes 1999-2000

Tipo de cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Volumen (Toneladas)	Valor (Miles de pesos)
CULTIVOS PERENNES				
Avena forrajera	174,531	97,119	182,387	170,697
Maíz grano	48,150	46,980	406,916	561,352
Frijol	51,616	26,630	18,314	89,274
Maíz forrajero	35,703	22,141	117,984	68,720
Avena grano	34,225	13,125	19,420	39,096
Algodón	3,642	3,642	14,173	82,801
Sorgo forrajero	13,367	1,451	7,141	4,362
Chile	3,296	3,232	53,627	148,119
Sorgo grano	3,663	2,788	15,860	18,239
Trigo grano	2,122	2,122	12,133	18,562
CULTIVOS PERENNES				
Alfalfa	6,822	6,822	88,220	91,399
Nogal	3,636	2,232	3,822	111,175
Manzano	11,400	11,100	155,400	488,051
Pastos y praderas	200	200	4,600	3,597

Fuente: SAGARPA Delegación estatal Chihuahua 2005.

A nivel municipal Chihuahua y Cuauhtémoc son los que tienen mayor número de cabezas de ganado bovino, porcino, ovino, caprino y aves, mientras que el de mayor población en equinos es Dr. Belisario Domínguez. En total la producción avícola es la más numerosa con un total de 5, 453,108, seguido de la producción bovina con 279,547 cabezas. En cuanto al volumen y valor de la producción de carne en canal, Cuauhtémoc es el mejor en bovino, porcino y caprino, y Chihuahua lo es en ovino y aves. El ganado bovino genero la mayor derrama económica en la región con \$421, 947,000 (Cuadros 99 y 100).

Cuadro 99. Población ganadera, avícola y colmenas

Municipio	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Equino	Aves	Total
Chihuahua	80,924	7,246	7,450	1,100	1,604	5,373,725	5,472,049
Cuauhtémoc	66,465	13,500	750	600	1,470	40,000	122,035
Cusihuiachi	31,165	3,500	600	800	500	9,500	46,065
Dr. Belisario Domínguez	15,911	725	57	71	2,163	3,509	22,436
Gran Morelos	6,275	955	71	54	703	2,568	10,626
Namiquipa	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
Riva palacio	41,970	3,250	500	700	400	9,800	56,620
San Fco. De Borjas	6,472	718	76	62	254	5,619	13,201
Satevó	30,365	1,768	252	127	1,236	8,387	42,135
UMAFOR	279,547	31,662	9,006	3,514	8,330	5,453,108	5,785,167

Fuente: SAGARPA Delegación estatal Chihuahua 2005.

Cuadro 100. Volumen y valor de la producción de carne en canal

Municipio	Bovino		Porcino		Ovino		Caprino		Aves	
	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Volumen	Valor
Chihuahua	2,231	76,619.00	93	1,675.00	56	1,421.00	11	218.00	4,392	56,020.00
Cuauhtémoc	5,150	111,895.00	2,090	42,685.00	56	1,099.00	-	1,024.00	94,060	3,475.00
Cusihuiachi	3,125	66,410.00	520	10,390.00	24	470.00	-	635.00	47	846.00
Dr. Belisario Domínguez	493	17,139.00	15	245.00	1	23.00	-	12.00	1	16.00
Gran Morelos	184	6,390.00	17	294.00	2	30.00	-	8.00	1	14.00
Namiquipa	582	19,753.00	98	2,015.00	2	20.00	-	0.00	ND	0.00
Riva Palacio	3,435	73,370.00	500	10,010.00	20	392.00	-	554.00	50	906.00
San Fco. De Borjas	237	8,310.00	12	201.00	1	18.00	-	9.00	3	32.00
Satevó	987	42,061.00	29	489.00	5	105.00	-	20.00	3	38.00
UMAFOR	16,424	421,947	3,374	68,004	167	3,578	11	2,480	98,557	61,347

Fuente: SAGARPA Delegación estatal Chihuahua 2005.

En el sector forestal los municipios de Cusihuiachi y Riva Palacio son los más importantes de la UMAFOR en aprovechamiento maderable, ya que en 2005 le fueron autorizados un volumen de aprovechamiento forestal de pino de 17,551 y 757 m³ rollo respectivamente y de encino fue de 6,395 y 2,009 m³ rollo. En total para la UMFOR el volumen de aprovechamiento maderable fue de 31, 029 m³ rollo (Cuadro 101).

Cuadro 101. Permisos otorgados y volumen de aprovechamiento forestal maderable autorizado

Municipio	Permisos otorgados durante el año	Permisos vigentes a fin de año	VOLUMEN DE APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE AUTORIZADO PARA EL AÑO (Metros cúbicos rollo)				
			Pino b/	Encino c/	Táscate d/	Mezquite f/	Total
San Fco. de Borja	-	2	328	226	0	-	554
Riva Palacio	-	3	757	2,009	72	-	2,838
Chihuahua	4	5	-	2,324	-	-	2,324
Cuauhtémoc	-	1	-	290	-	-	290
Namiquipa	-	3	692	83	-	-	775
Cusihuiachi	-	6	17,551	6,395	-	-	23,946
Satevó	-	1	-	-	-	302	302
UMAFOR	4	21	19,328	11,327	72	302	31,029

a/ Datos referidos al 31 de diciembre.

b/ Comprende *Pinus arizonica*, *Pinus Engelmannii*, *Pinus duranguensis* y otras especies.

c/ Comprende *Quercus rugosa*, *Quercus sideroxyla*, y *Quercus fulva*.

d/ Se refiere a *Juniperus spp.*

f/ Se refiere a *Prosopis glandulosa*.

Fuente: SEMARNAT Delegación en el Estado de Chihuahua 2005.

b). Ingreso per cápita.

El Producto Interno Bruto, (PIB) es el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país, estado o municipio durante un período determinado (normalmente es un trimestre o un año).

De acuerdo a las estimaciones del CONEVAL se tiene que Riva Palacio, (0.72), Namiquipa (0.70) presentan los más altos índices de PIB per cápita, en contraste se tiene que Dr. Belisario Domínguez y Cuauhtémoc fueron los que presentaron menor valor en este rubro con 0.58 y 0.56 respectivamente, finalmente a nivel de UMAFOR se tiene un valor de 0.63, menor al ingreso per cápita nacional (0.72) y estatal (0.77) (Cuadro 102).

Cuadro 102. Índice de pib per cápita

Municipio	Índice de PIB per cápita
San Francisco de Borja	0.57
Riva Palacio	0.59
General Trias	0.60
Gran Morelos	0.60
Dr. Belisario Domínguez	0.52
Chihuahua	0.82
Cuauhtémoc	0.70
Namiquipa	0.62
Cusihuiachi	0.53
Satevó	0.54
UMAFOR	0.60

Fuente: Estimaciones del Consejo Nacional de Población. 2000.

c). PEA que cubre la canasta básica e ingresos.

La población económicamente activa (PEA) son aquellas personas de 12 años y más que en el momento de referencia para el estudio se encontraban ocupadas o desocupadas.

La PEA a nivel de UMAFOR es de 52.63% similar a la media estatal que es de 52.5%; Chihuahua presentó el valor más alto de PEA con 54.57% y Dr. Belisario Domínguez el más bajo con 34.41%, de los municipios de la UMAFOR únicamente Chihuahua se encuentra por encima de la media estatal. En lo concerniente a la PEA que cubre la canasta básica (Población que gana más de 2 salarios mínimos) tenemos que Chihuahua tiene el porcentaje más alto con un 72.57% de la PEA ocupada que cubre esta necesidad y el menor porcentaje lo

presentó San Francisco de Borja con 16.58%, a nivel de UMAFOR fue de 69.29%. Relativo a la mediana del ingreso, se calculó tomando como base los datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000. y los datos de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (ITESM 2002). Los resultados muestran que Cuauhtémoc y Chihuahua presentaron los ingresos más altos con \$130.32 y \$127.10 respectivamente, y Cusihiuriachi el más bajo con \$35.91, a nivel de UMAFOR se tiene \$67.61, la mayoría de los municipios están muy por debajo de la mediana estatal que es de \$120.08 a excepción de Chihuahua y Cuauhtémoc. La mediana a nivel UMAFOR se encuentra muy por debajo de la estatal ya que es de \$51.14 (Cuadro 103).

Cuadro 103. Población económicamente activa que cubre la canasta básica e ingresos por municipio.

Municipio	Población de 12 años y mas	Población económicamente activa	%	PEA ocupada	PEA que cubre la canasta básica	%	Mediana del ingreso \$
San Fco. de Borja	1,844	814	44.14	814	135	16.58	46.36
Riva Palacio	6,611	2,706	40.93	2,695	1,138	42.23	55.74
General Trias	3,511	1,375	39.16	1,357	606	44.66	82.82
Gran Morelos	2,990	1,196	40.00	1,180	345	29.24	46.54
Dr. Belisario Domínguez	3,069	1,056	34.41	1,053	256	24.31	43.18
Chihuahua	499,198	272,401	54.57	269,322	195,461	72.58	127.10
Cuauhtémoc	89,288	42,671	47.79	42,139	26,075	61.88	130.32
Namiquipa	17,201	6,753	39.26	6,647	2,954	44.44	70.58
Cusihiuriachi	4,286	1,809	42.21	1,803	421	23.35	35.91
Satevó	3,841	1,732	45.09	1,713	371	21.66	37.54
UMAFOR	631,839	332,513	52.63	328,723	227,762	69.29	51.14

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2000. INEGI.

d). Empleo, población económicamente activa por rama productiva e índice de desempleo.

En relación a la actividad por sector se tiene que el sector primario, es la población ocupada en agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, caza y pesca, el sector secundario es la población ocupada en minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción, así mismo, el sector terciario, es la población ocupada en el comercio, transporte, gobierno y otros servicios, entre ellos el turismo.

El sector predominante en la UMAFOR es el sector primario con un 43.38% de la población ocupada total en la región. En segundo lugar se encuentra el sector terciario con 29.46% y por último está el sector secundario con 24.74%. El

comportamiento de esta región es muy contrastante con el estatal ya que en este predomina el sector terciario con 45.5% seguido del sector secundario con 42.1% y por último está el sector primario con 8.9%.

A pesar de que el sector primario es el predominante en la región, también existen algunos municipios en los que predominan otros sectores. Los municipios que tienen predominancia de su PEA ocupada en el sector primario son: San Francisco de Borja (53.68%), Riva Palacio (66.3%), Cusihiuriachi (66.55%), Gran Morelos (43.30%), Dr. Belisario Domínguez (56.50%), Namiquipa (50.35 y Satevó (57.73%), el sector secundario predomina en General Trías (41.56%), y el terciario en Chihuahua (55.43%) y Cuauhtémoc (51.99%).

El índice de desempleo o desocupación es el porcentaje de la población económicamente activa que se encuentra desempleada. A nivel de UMAFOR el índice de desempleo es de 1.14% menor a la media estatal (2.0%) y nacional (2.6%), los municipios de General Trias, Gran Morelos, Cuauhtémoc y Namiquipa, se encuentran por encima de índice de la UMAFOR pero abajo de la media estatal (2.0), el resto de los municipios se encuentran por debajo del índice de la UMAFOR. A nivel municipal Namiquipa tuvo el mayor índice de desempleo con 1.57%

De acuerdo con ITESM (2002) el Nivel de Bienestar en Empleo Digno es muy alto para los Municipios de Chihuahua y Cuauhtémoc, alto en Namiquipa, medio para el municipio de General Trias, para los municipios de Riva Palacio y San Francisco de Borja es bajo y el resto de los municipios como los es Dr. Belisario Domínguez, Cusihiuriachi, Satevó y Gran Morelos se encuentran en un nivel de bienestar muy bajo. Estos resultados están en base a los indicadores: a) Porcentaje de población económicamente activa ocupada que recibe ingresos, b) Porcentaje de conflictos laborales solucionados, c) Mediana del ingreso, d) Numero de giros telegráficos transmitidos al interior del país por vivienda, e) Importe de giros telegráficos transmitidos al interior del país por vivienda y f) Número de giros telegráficos internacionales recibidos por vivienda (Cuadro 104).

Cuadro 104. Población ocupada por sector e Índice de desempleo a nivel de municipio.

Municipio	Población económicamente activa	Población ocupada %						Población desocupada	Índice de desempleo
		Población ocupada	Sector primario	Sector Secundario	Sector terciario	Total	No especificado		
San Fco. de Borja	814	814	53.68	22.48	22.48	98.64	1.36	0	0
Riva Palacio	2,706	2,695	66.3	15.51	16.84	98.65	1.35	11	0.41
General Trias	1,375	1,357	21.73	41.56	32.94	96.23	3.77	18	1.31
Gran Morelos	1,196	1,180	43.30	25.59	29.66	98.55	1.45	16	1.34
Dr. Belisario Domínguez	1,056	1,053	56.50	19.56	21.55	97.61	2.39	3	0.28
Chihuahua	272,401	269,322	2.00	38.65	55.43	96.08	3.92	3,079	1.13
Cuauhtémoc	42,671	42,139	15.68	29.44	51.99	97.11	2.89	532	1.25
Namiquipa	6,753	6,647	50.35	16.68	31.54	98.57	1.43	106	1.57
Cusihuiriachi	1,809	1,803	66.55	14.47	16.41	97.43	2.57	6	0.33
Satevó	1,732	1,713	57.73	23.46	15.76	96.95	3.05	19	1.10
UMAFOR	332,513	328,723	43.38	24.74	29.46	97.582	2.42	3,790	1.14

Fuente: INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

A nivel de núcleos poblacionales en los que predomina el sector primario de su PEA ocupada son: San Francisco de Borja, Teporachi, Guadalupe, Santa Ana, Sainapuchi, La Despedida, Barrio de Allende, San Lorenzo, Tutuaca, Santa María De Cuevas, Rancho Blanco, Campo Veintiséis, Campo Veintisiete, La Casita, La Quemada, San José Del Sitio, El Chamizal y La Joya, con valores que oscilan entre 29.31 y 92.65% . En segundo lugar se encuentra el sector secundario con valores que van del 35.11 a 75% en las localidades de Sandoval, Santa Ana (General Trías), San Miguel De Los Anchondo, Rancho De Peña, San Nicolás De Carretas, El Aguaje, Nuevo Namiquipa, Ojos Azules, Los Tres Hermanos, El Sauz, San Isidro y Colonia Anáhuac, y por último está el sector terciario con valores entre 37.93 y 61.08%, en las localidades de San Andrés, Santa Isabel, La Paz, Santa Rosalía De Cuevas, Chihuahua, Cuauhtémoc, Colonia Álvaro Obregón y Satevó.

A nivel de localidades la gran mayoría no tiene índice de desempleo o se encuentra debajo del índice de desempleo de la UMAFOR (1.14), los núcleos poblacionales con índice de desempleo mayor al UMAFOR pero menor media estatal (2.0%) son: Santa Isabel, San Miguel De Los Anchondo, La Paz, San Lorenzo, Chihuahua, El Sauz, Cuauhtémoc, Colonia Anáhuac, y La Joya; los poblados con desempleo mayor a la media estatal (2.0) y nacional (2.6%) son: Rancho De Peña, Barrio De Allende, Nuevo Namiquipa y La Casita (Cuadro 105).

Cuadro 105. Población ocupada por sector e Índice de desempleo a nivel de localidad.

Municipio	Núcleo Poblacional	Población económicamente activa	Población ocupada									Población desocupada	Índice de desempleo
			Población ocupada	Sector primario	%	Sector Secundario	%	Sector terciario	%	No especificado	%		
San Fco de Borja	San Fco. de Borja	380	380	135	35.53	105	27.63	132	34.74	8	2.11	0	0.00
	Teporachi	92	92	46	50.00	26	28.26	18	19.57	2	2.17	0	0.00
	Guadalupe	53	53	42	79.25	8	15.09	3	5.66	0	0.00	0	0.00
	Santa Ana	26	26	17	65.38	0	0.00	9	34.62	0	0.00	0	0.00
Riva Palacio	San Andrés	254	252	83	32.94	60	23.81	105	41.67	4	1.57	2	0.79
	Sainapuchi	103	103	46	44.66	26	25.24	30	29.13	1	0.97	0	0.00
	Sandoval	61	61	24	39.34	27	44.26	9	14.75	1	1.64	0	0.00
	La Despedida	46	46	40	86.96	2	4.35	4	8.70	0	0.00	0	0.00
General Trias	Santa Isabel	526	517	89	17.21	146	28.24	261	50.48	21	3.99	9	1.74
	Santa Ana	89	89	10	11.24	58	65.17	17	19.10	4	4.49	0	0.00
	San Miguel de los Anchondo	140	138	45	32.61	74	53.62	14	10.14	5	3.57	2	1.45
	Rancho de Peña	176	171	22	12.87	99	57.89	46	26.90	4	2.27	5	2.92
Gran Morelos	San Nicolás de Carretas	282	282	86	30.50	99	35.11	93	32.98	4	1.42	0	0.00
	La Paz	248	245	73	29.80	60	24.49	109	44.49	3	1.21	3	1.22
	El Aguaje	81	81	24	29.63	37	45.68	17	20.99	3	3.70	0	0.00
	Barrio de Allende	38	37	17	45.95	11	29.73	7	18.92	2	5.26	1	2.70
Dr. Belisario Domínguez	San Lorenzo	173	171	80	46.78	25	14.62	61	35.67	5	2.89	2	1.17
	Tutuaca	261	261	128	49.04	63	24.14	67	25.67	3	1.15	0	0.00
	Santa María de Cuevas	177	177	113	63.84	33	18.64	25	14.12	6	3.39	0	0.00
	Santa Rosalía de Cuevas	23	23	4	17.39	7	30.43	11	47.83	1	4.35	0	0.00
Namiquipa	Nuevo Namiquipa	31	26	4	15.38	15	57.69	7	26.92	0	0.00	5	19.23
	Ojos Azules	18	18	3	16.67	10	55.56	5	27.78	0	0.00	0	0.00
	Rancho Blanco	68	68	63	92.65	3	4.41	1	1.47	1	1.47	0	0.00
	Los Tres Hermanos	4	4	0	0.00	3	75.00	1	25.00	0	0.00	0	0.00
Cusihuriachi	Cusihuriachi	26	26	6	23.08	9	34.62	11	42.31	0	0.00	0	0.00
	La Soledad	29	29	9	31.03	8	27.59	11	37.93	1	3.45	0	0.00

Municipio	Núcleo Poblacional	Población económicamente activa	Población ocupada									Población desocupada	Índice de desempleo
			Población ocupada	Sector primario	%	Sector Secundario	%	Sector terciario	%	No especificado	%		
	Campo Veintiséis	71	71	55	77.46	12	16.90	4	5.63	0	0.00	0	0.00
	Campo Veintisiete	108	108	71	65.74	15	13.89	22	20.37	0	0.00	0	0.00
Chihuahua	Chihuahua	267,198	264,169	3,214	1.22	102,343	38.74	148,177	56.09	10,435	3.91	3,029	1.15
	El Sauz	646	636	178	27.99	311	48.90	143	22.48	4	0.62	10	1.57
	San Isidro	248	246	61	24.80	95	38.62	84	34.15	6	2.42	2	0.81
	La Casita	122	118	70	59.32	33	27.97	9	7.63	6	4.92	4	3.39
Cauhtémoc	Cauhtémoc	31,007	30,564	2,049	6.70	8,973	29.36	18,668	61.08	874	2.82	443	1.45
	Colonia Anáhuac	3,397	3,351	162	4.83	1,821	54.34	1,282	38.26	86	2.53	46	1.37
	Colonia Obregón (Rubio)	801	800	263	32.88	106	13.25	402	50.25	29	3.62	1	0.13
	La Quemada	272	270	145	53.70	50	18.52	54	20.00	21	7.72	2	0.74
Satevó	San Fco. J. de Satevó	177	176	38	21.59	37	21.02	87	49.43	14	7.91	1	0.57
	San José del Sitio	58	58	17	29.31	16	27.59	16	27.59	9	15.52	0	0.00
	El Chamizal	59	59	32	54.24	20	33.90	6	10.17	1	1.69	0	0.00
	La Joya	129	127	63	49.61	47	37.01	11	8.66	6	4.65	2	1.57

Fuente: INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

3.10.9.9. Identificación, localización y caracterización de recursos culturales y religiosos identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto.

Los aspectos culturales y estéticos se abordan a continuación para los principales municipios que conforman la Unidad de Manejo Forestal.

a).- Chihuahua

El territorio del actual estado de Chihuahua, estuvo habitado, durante la época prehispánica, por grupos americanos identificados étnicamente con la familia sonorense ópata - pima, salvo el que pueblo y construyó la zona urbanizada y los conjuntos habitacionales de la región de Paquimé, del municipio de Casas Grandes.

Entre las tribus americanas, sobresalen los apaches, comanches, tarahumaras, tobosos, pimas, guarojíos, tepehuanes, pimas, ópatas, conchos, julimes, tapacolmes, tubaris, guazaparis, chínipas y otros. Los más belicosos fueron los tobosos, apaches, comanches y tarahumaras, quienes se opusieron a la ocupación de sus territorios por parte de los colonizadores españoles.

Los tarahumaras, después de varias sublevaciones, optaron por refugiarse en los lugares más inaccesibles de montañas y barrancas en la sierra Tarahumara, donde conservan su organización social, costumbres y vestimentas. En la actualidad, aún existen comunidades de rarámuris llamadas cimarronas, donde no permiten la entrada del hombre blanco, llamado por ellos “chabochi”.

En la Época Colonial destacan acontecimientos importantes como el que ocurrió en el año 1533, cuando Alvar Núñez Cabeza de Vaca se convierte en el primer español que cruza el territorio chihuahuense e informa a las autoridades españolas de un reino fantástico que se encontraba al norte de la Nueva España. Su testimonio despertó el interés y la codicia por las riquezas de esas tierras y el 24 de junio de 1562, inicia Francisco de Ibarra la expedición por los territorios de los actuales Durango y Chihuahua y conforma con ellos la provincia de la Nueva Vizcaya en honor a sus raíces. Así como también el descubrimiento de ricos yacimientos minerales de la región de Santa Bárbara. Otro acontecimiento que definió lo que ahora se conoce como Chihuahua fue cuando el 12 de octubre de 1709 el gobernador y capitán general de la Nueva Vizcaya, Antonio Deza y Ulloa, firmó y expidió el decreto de la instalación de la cabecera, a la cual le puso por nombre el real de “San Francisco de Cuellar”, San Francisco por San Francisco de Asís y Cuellar en honor de don Francisco Fernández de la Cueva, Marqués de Cuellar y Duque de Albuquerque, que gobernaba en ese momento a la Nueva España con carácter de Virrey.

Dentro de los atractivos turísticos resalta el Parque Nacional Cumbres de Majalca Ubicado a 42 kilómetros de la Cabecera Municipal. Fue reconocido como

parque nacional en el año de 1939. El lugar cuenta con cabañas y dos miradores principales (el Puerto y Las Hadas).

b).- Municipio de Cusihiuriachi

San Bartolomé fue fundado por los jesuitas en 1673. En 1681 llegaron las autoridades españolas, al ser descubiertas las minas de la Concepción y de San Juan. El 13 de enero de 1688, Cusihiuriachi quedó constituida como Alcaldía Mayor, cuando el Gobernador de la Nueva Vizcaya, Don Juan Isidro de Pardiñas, nombró primer Alcalde Mayor al Gral. Marcos Fernández de Castañeda, quien ejerció el control de toda la Alta Tarahumara. En 1788 formó parte de una Subdelegación Real y desde 1820, al promulgarse la Constitución de Cádiz, por tener más de mil habitantes, eligió su Ayuntamiento y se erigió en Municipio de gran importancia por su economía minera, de considerable extensión. En julio de 1927 se le segregó el territorio que formó el Municipio de Cuauhtémoc.

La cabecera es el antiguo Mineral de Cusihiuriachi, situado sobre ambas márgenes del arroyo del mismo nombre, que fue descubierto, en los primeros días de agosto de 1687, por un español llamado Antonio Rodríguez quien denunció la mina que fundaron con el nombre de San Bernabé, que posteriormente se llamó Santa Rosa de Pirú, luego Santa Rosa de Cusihiuriachi y finalmente, el nombre actual. A principios de 1886 se verificaron elecciones de funcionarios municipales en el Cantón de Abasolo, cuya cabecera era el Mineral de Cusihiuriachi y se disputaron el triunfo dos grupos políticos denominados “los de arriba” y “los de abajo”. El primero lo encabezaron Erasmo Salazar, Teodoro Casavantes, Ismael y Cástulo Irigoyen, Urbano Zea, Benito Chávez y Ángel Francisco Batista y el segundo Francisco Delgado, Francisco Carlisle, Lauro Gutiérrez y Liberato Olivas.

Los principales aspectos estéticos están representados por una belleza típica y muy pintoresca en antiguas construcciones así como en las diferentes minas a campo abierto que se encuentran en este municipio, de estas destacan la mina El Hueco, El Milagro, San Carlos, San Miguel, San Rafael, mina Promontorio, y mina Sayra, El Polvorín y la Gloria, además del cerro de la Bufo y el cerro Santa Rosa, de igual belleza y estética se consideran sus campos agrícolas así como unidades de producción avícola y lechera para la elaboración de queso, un atractivo mas de belleza escénica lo representan las Huertas de manzana en la región, se cuenta además con el museo Cusihiuriachi, así como sus diferentes parques y plazas.- En Semana Santa las celebraciones son muy coloridas donde se conjuga la convivencia de las personas de la localidad así como de paisanos de diferentes comunidades circunvecinas, para verano se tienen lugares de esparcimiento como el Rancho La Finca y el Balneario Sierra Acuática.

c).- Municipio de General Trias

Este municipio estuvo sometido a las misiones de los franciscanos desde el siglo XVII en 1709, pasó a depender del Corregimiento de Chihuahua, en 1798 formó una Subdelegación Real y desde 1,820 tiene categoría de municipio. Esta

localizado junto al río Santa Isabel, fue fundada por los franciscanos en 1668 con el nombre de Santa Isabel de Tarahumares, misión que fue destruida por la sublevación de Tepómare; se repobló en 1668 y por mucho tiempo se le conoció con el nombre de Santa Isabel, hasta el 27 de octubre de 1932, cuando el Congreso del estado le asignó el nombre del General Ángel Trías, distinguido patriota que luchó en contra de los norteamericanos y los franceses.

Relativo a los aspectos estéticos se cuenta con el centro recreativo “Las Sombrillas”, el cual atrae a los visitantes de diversos lugares.

d).- Municipio de Namiquipa

El origen de este municipio comenzó con los misioneros franciscanos, cuando se asentaron en el territorio desde el siglo XVII; posteriormente, se establecieron en la región algunos españoles, como Ignacio López de García en Cruces, en 1677, y Antonio Márquez en la Hacienda de Santa Clara, en 1706. Los apaches asolaron la región en el siglo XVIII, por lo que en 1773, quedó sometida a los Presidios Militares. En 1826, formó parte del municipio de Guerrero, en 1847, del de Temósachi. El 29 de julio de 1884, se constituyó como municipio autónomo. La cabecera municipal tiene su origen en una ranchería indígena llamada Namiquipa; los franciscanos fundaron la Misión de San Pedro de Alcántara de Namiquipa en 1763, con el propósito de evangelizar a los indios conchos.

El coronel Hugo de O’Conor, organizó cuatro campañas volantes, cuya misión era ocurrir a los puntos amenazados por los apaches a prestar auxilio; Namiquipa fue donde se estableció una de ellas. El 15 de noviembre de 1778, obtuvo la categoría de Villa, por decreto del Caballero de Croix.

e).- Riva Palacio

A fines del siglo XVII, esta región estuvo sometida por los religiosos de la orden de San Francisco de Asís, posteriormente pasó a depender de la autoridad política de General Trías, en ese entonces Santa Isabel de Tarahumaras; y de 1836 a 1880 fue una sección municipal de Chihuahua. En ese año se le concede la autonomía municipal.

Su cabecera municipal fue fundada en 1696 por el franciscano Fray Alonso de Victoriano con el nombre de San Andrés de Osaguiriqui; en diciembre de 1932, por decreto, se le da su nombre actual en honor del general Vicente Riva Palacio, quien se distinguiera en la lucha contra la intervención francesa y el imperio y fue, además, un literato y diplomático distinguido.

Las joyas arquitectónicas en el municipio son el Templo de San Andrés, edificado en el siglo XVIII ubicado en la cabecera municipal; casa habitación de Doña Luz Corral de Villa la cual es muy visitada por turistas nacionales y extranjeros, su construcción data del siglo XIX, en la cabecera municipal se ubica el Museo de la Revolución.

El Cañón del Maíz: Este cañón es una garganta natural cuyas elevaciones rocosas se distribuyen irregularmente dándole un aspecto de rocas escalonadas, además de presentar entre ellas, pequeños laberintos y pasillos. En la región se dice que ésta área fue utilizada como escondite por los apaches.

f).- San Francisco De Borja

Esta región estuvo controlada por los misioneros de la Compañía de Jesús alrededor de 1642 fueron abandonadas once años después y volvieron en 1673; pero desde el descubrimiento de las minas de Cusihiuriachi pasó a depender administrativamente del Alcalde Mayor de este lugar. En 1820 adquirió la categoría de municipio. Sucesivamente perteneció al Partido de Cusihiuriachi, al Cantón Abasolo y al Distrito Benito Juárez.

La misión de San Francisco de Borja, la capilla de Guadalupe y el templo de Santa Ana, edificados durante el siglo XVII, localizados en la cabecera municipal son sus principales monumentos arquitectónicos así como la Capilla de Santa Rosa María, edificada en el siglo XIX.

En este municipio se encuentran dos áreas de recreación familiar: el cañón de Namurachi, localizado a cinco kilómetros de la Cabecera Municipal, el cual es considerado como un templo natural de la región y dónde se celebra misa en el mes de julio en el día del Cuerpo de Cristo. La razón por la cual es considerado como lugar sagrado, es porque en los años de 1642 y 1673, la zona estaba controlada por la Compañía de Jesús y el parque recreativo Rechanachi que se encuentra localizado a 20 km. de la Cabecera Municipal. En éste lugar se realizan actividades tales como la pesca, la natación además de contar con áreas para acampar y cabañas para rentar.

Los principales festejos se realizan el 10 de octubre, la fiesta patronal, en honor a San Francisco de Borja con feria, procesiones, música y juegos pirotécnicos y el 3 de mayo, baile de matachines por el día de la Santa Cruz.

g).- Municipio de Satevó

La región fue sometida por los misioneros de la Compañía de Jesús durante el siglo XVII, pero destruidas las misiones en 1652 no volvieron a establecerse nuevamente hasta 1674. Desde 1718 fue una dependencia del Corregimiento de la Villa de Chihuahua; La cabecera municipal es el pueblo de Satevó, que fue fundada en 1640 por el misionero jesuita José Pascual con el nombre de San Francisco Javier de Satevó; destruido doce años después por los tarahumaras sublevados y repoblado por el padre Juan Sarmiento en 1674.

Fue atacada en varias ocasiones por la tribu tarahumara siendo la primera en 1648 bajo el mando de los caciques Supechichi, Tepochi, Ochavari y Bartolomé, quienes atacaron las misiones de la región de Satevó, que eran entonces las más avanzadas del norte, años después fue atacada por el general Francisco Villa quien

se presentó el 24 de diciembre de 1918, con una columna de novecientos hombres frente al pueblo de Satevó, defendido por la Defensa Social que ascendía a setenta hombres y estaba mandada por Pedro Alonso, quienes se negaron terminantemente a rendirse en virtud de que en ocasiones anteriores, cuando Villa había estado en el pueblo cometió reprobables excesos, entre ellos el de mandar quemar a algunas mujeres.

Podemos encontrar monumentos arquitectónicos como el Templo de San Francisco Javier en la Cabecera Municipal que data de 1640, Templo de Santiago Apóstol de Babonoyaba y el Templo Misión de San Antonio en San Antonio de los Chacón, además del Museo Raíces de Satevó, fundado en 1990, tiene exposiciones de documentos históricos, piezas arqueológicas, objetos antiguos, personajes revolucionarios, armas y utensilios antiguos.

El 3 de diciembre se celebra la fiesta patronal de San Francisco Javier, se realizan también otros festejos como el 20 de noviembre el Aniversario de la Revolución Mexicana que se celebra con una fiesta popular, baile y jaripeo. El 6 de enero se celebra fiesta en Babonoyaba, el 19 de marzo se celebran festejos populares en San José del Sitio, El 15 de septiembre, Aniversario de la Independencia Nacional también se celebra con baile y jaripeo. El 12 de diciembre, veneración de la Virgen de Guadalupe.

h).- Municipio de Gran Morelos

En 1688, en la época colonial, junto al río de Carretas se instaló el Puesto de Carretas, al que luego se le identificó como el sitio de Pedro González, cuyos terrenos fueron denunciados el 16 de julio de 1695, por Pedro Durán y Chávez. Esto dio origen al pueblo que hoy constituye la cabecera municipal, pues los franciscanos la escogieron para fundar la Misión de San Nicolás de Carretas. La región dependió de la Alcaldía Mayor de San Juan y la Concepción, después de la de Cusihiuriachi y, a partir de 1718, del Corregimiento de Chihuahua. Al consumarse la Independencia, adquirió la categoría de municipio.

Los principales atractivos turísticos del municipio son el Templo de la Santa Cruz de Mayo, el Templo de San Nicolás construidos en la Época Colonial y La Plaza de Toros construida en el siglo XVIII.

i).- Municipio de Dr. Belisario Domínguez

La región dependió inicialmente de las misiones y pasó luego a la Alcaldía Mayor de Cusihiuriachi. En 1820, eligió su primer Ayuntamiento; en 1847, pasó al Cantón Victoria y, desde 1887, pertenece al Distrito de la capital.

La cabecera es el pueblo Doctor Belisario Domínguez, mismo que fue una ranchería indígena llamada Teteaqui, los misioneros establecieron después el pueblo de San Lorenzo, al cual le fue cambiado el nombre por el actual en 1935, en

honor del Dr. Belisario Domínguez, destacado Senador chiapaneco, asesinado el 7 de octubre de 1913 por órdenes del general Victoriano Huerta.

j).- Municipio de Cuauhtémoc

A 104 kilómetros al oeste de la Ciudad de Chihuahua, se encuentra Cuauhtémoc. Desde siempre el lugar se llamó Chócachic, que en tarahumara significa "lugar de sombra o descanso", quizá porque es el cruce de los caminos que vienen de toda la llanura con rumbo a Cusihuiriachi.

El latifundio de la familia Zuloaga de 467,374 hectáreas, incluía el territorio de este municipio. En 1921, constituyó la sección municipal de San Antonio de Arenales, del municipio de Cusihuiriachi. El 5 de julio de 1927, el Congreso del Estado le otorgó la categoría de municipio, con el nombre del último emperador azteca. Actualmente, es uno de los municipios más importantes en el estado.

En 1938, cuando las minas de Cusihuiriachi se agotaron, sus pobladores se mudaron a San Antonio, como preferían decirle a Cuauhtémoc. Aquí levantaron nuevos hogares y cambiaron la barreta por el arado, en competencia con los recién llegados colonos de Canadá. Pujante y como centro indiscutible del comercio serrano, la población superó a los demás pueblos de la región, por lo que merecidamente tuvo el título de ciudad en 1948.

La presencia de los menonitas en la región de Cuauhtémoc significó un interesante contacto de dos culturas. Los menonitas adoptaron cultivos como el maíz y el frijol, el uso del adobe en sus construcciones, etc. En correspondencia, los habitantes de la zona iniciaron la mecanización de su agricultura y el cultivo intensivo de la avena que ha pasado a ser un alimento común en los chihuahuenses. Sin embargo, lo que más fama ha dado a los productos menonitas son sus lácteos, como queso, mantequilla y crema. Este queso, también llamado Queso Chihuahua ha logrado un lugar importante en el consumo nacional e internacional y aún sigue siendo producido exclusivamente por los menonitas.

No se puede dejar de visitar su Catedral, réplica del templo del Sagrado Corazón en la ciudad de Durango. En 1974 se levantó a la entrada de la ciudad un airoso monumento al emperador Cuauhtémoc y su plaza tiene un romántico kiosko. Además de la Ex Hacienda de Bustillos, que fue sitio de reunión de los revolucionarios Francisco Villa, Pascual Orozco y Francisco I. Madero, en 1910.

3.11. Tenencia de la tierra

Según la FAO la Tenencia de la tierra es la relación, definida en forma jurídica o consuetudinaria, entre personas, en cuanto individuos o grupos, con respecto a la tierra (por razones de comodidad, «tierra» se utiliza aquí para englobar otros recursos naturales, como el agua y los bosques). Las reglas sobre la tenencia definen de qué manera pueden asignarse dentro de las sociedades los derechos de propiedad de la tierra. Definen cómo se otorga el acceso a los derechos de utilizar, controlar y transferir la tierra, así como las pertinentes responsabilidades y limitaciones. En otras palabras, los sistemas de tenencia de la tierra determinan quién puede utilizar qué recursos, durante cuánto tiempo y bajo qué circunstancias.

La expresión “tenencia de la tierra” en términos generales menciona los diversos modos o formas, reconocidos por nuestra legislación de disponer o disfrutar de predios rústicos. El artículo 27 reconoce entre otras 3 formas de propiedad de la tierra:

La Propiedad Comunal: Este tipo de propiedad y explotación de la tierra podemos asemejarla con el periodo prehispánico existió, debido a que en este tipo de propiedad la tierra pertenece a la totalidad de los miembros de una comunidad, y en consecuencia los beneficios de la misma se distribuyen entre todos.

Propiedad Ejidal: Se le reconoce como aquella forma de propiedad en que un determinado número de personas conforma un ejido que no es otra cosa que una porción de tierra destinada a la producción agrícola, ganadera o forestal por aquellas personas que se encuentran unidas a dicha organización, y que tiene como característica que solamente pueden ser propiedad de los miembros del ejido y hasta en un 5% de la totalidad del mismo para cada uno.

Pequeña Propiedad Inafectable: Es el reconocimiento de la propiedad privada que ha sido además protegida mediante la expedición de certificados de inafectabilidad, que en virtud a los cuales será imposible privar a sus propietarios en el goce de los derechos derivados de su propiedad.

En el ámbito territorial de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C. está conformada por un total de 3,179 predios, en su mayoría son predios particulares con 1,294 (40.70%), abarcando el 41.92% de la superficie de la UMAFOR, los ejidos abarcan el 37.76% de la superficie. Se tienen registrados otros tipos de propiedad en los municipios de Cuauhtémoc, Riva Palacio y Namiquipa correspondientes a la superficie ocupada por los campos menonitas (Cuadro 106).

Cuadro 106. Distribución en la Tenencia de la Tierra en la UMAFOR Centro Norte A.C

Municipio	TIPO DE TENENCIA								Total en la región	
	Ejidal		Comunal		Privada		Otras			
	No. de Predios	SUP (Ha.)	No. de Predios	SUP (Ha.)	No. de Predios	SUP (Ha.)	No. de Predios	SUP (Ha.)	No. de Predios	SUP (Ha.)
Buenaventura	26	36,384.11		0.00	19	24,753.61	0	0.00	45	61,137.72
Chihuahua	72	156,626.28	55	30,457.22	210	141,379.60	0	0.00	337	328,463.10
Namiquipa	11	14,961.04	42	8,860.72	272	72,847.53	55	2,005.75	380	98,675.04
Riva Palacio	49	33,161.25	47	47,244.85	148	109,705.20	98	37,217.67	342	227,329.00
Cuauhtémoc	48	20,952.99	57	16,567.57	58	17,187.42	806	16,279.95	969	70,987.93
General Trias	46	28,528.98	12	10,752.33	74	27,258.23	0	0.00	132	66,539.54
Gran Morelos	35	31,726.66	37	6,051.59	72	8,570.35	0	0.00	144	46,348.60
Cusiuhiriachi	62	52,635.36	92	24,236.53	77	28,617.65	1	56.83	232	105,546.40
Dr. Belisario Domínguez	63	81,456.08	14	9,409.48	11	2,536.85	2	10,273.45	90	103,675.90
Carichí	16	4,198.55	6	3,878.13	32	2,119.75	0	0.00	54	10,196.43
Satevó	25	13,171.61	5	2,298.53	38	33,868.08	3	28,756.74	71	78,094.96
San Francisco De Borja	37	39,553.19	54	20,858.29	224	69,525.75	0	0.00	315	129,937.20
Nonoava	6	35.52	3	1,158.07	59	31,656.06	0	0.00	68	32,849.65
Totales	496	513,391.62	424	181,773.31	1,294	570,026.00	965	94,590.39	3,179	1,359,781.00
% DEL TOTAL	15.60	37.76	13.34	13.37	40.70	41.92	30.36	6.96	100.00	100.00

La tenencia de la tierra es importante en las intervenciones de desarrollo rural que tratan de mejorar la dotación de activos de la población para que puedan disfrutar de medios de vida sostenibles. Se puede considerar que un medio de subsistencia es sostenible cuando puede resistir las presiones y crisis y recuperarse después de ellas y mantener o aumentar sus capacidades y activos tanto en el presente como en el futuro sin poner en peligro la base de recursos naturales. En este contexto, los medios de subsistencia comprenden las capacidades, activos (incluidos los recursos tanto materiales como sociales) y las actividades correspondientes. Los derechos de propiedad sobre la tierra, junto con la mano de obra, forman el activo más común utilizado para producir alimentos destinados al consumo familiar, así como cultivos comerciales que permiten a la familia o a los individuos sufragar otras necesidades, por ejemplo, las relacionadas con la salud y la educación. Por ello, estos derechos constituyen uno de los recursos más poderosos con que cuentan las personas para aumentar y ampliar su dotación de activos, no sólo la tierra y la mano de obra sino todo el acervo necesario para

disponer de medios de vida sostenibles, a saber, los recursos naturales, el capital social, humano y financiero y los activos físicos, es por ello que una de las principales necesidades dentro de la UMAFOR es la actualización de la cartografía del catastro.

A continuación se presentan los principales conflictos agrarios a los que se enfrenta la UMAFOR, entre los que se encuentran más comúnmente son problemas con los linderos colindantes, de invasión de terrenos, problemas de erosión y del acceso al agua. De igual manera la que mayor número de conflictos presenta es el acceso al crédito, principalmente en los municipios de Cusihiuriachi y Chihuahua (Cuadro 107)

Cuadro 107. Conflictos Agrarios y Problemática Interna, UMAFOR Centro Norte A.C.

MUNICIPIO	EJIDO Y COMUNIDADES	PROBLEMÁTICA INTERNA						
		DE LINDEROS		INVASIÓN DE TERRENOS	ACCESO AL CRÉDITO	EROSIÓN O SALINIDAD DEL SUELO	ACCESO AL AGUA PARA RIEGO	OTROS PROBLEMAS
		AL INTERIOR DEL EJIDO	CON SUS COLINDANTES					
Carichí	23	0	1	6	0	1	0	0
Cusihiuriachi	21	7	7	2	10	3	5	0
Chihuahua	47	4	8	7	9	6	4	0
Dr. Belisario Domínguez	9	3	5	5	1	3	0	1
Santa Isabel	8	3	5	4	1	0	1	1
Riva Palacio	9	1	2	2	4	2	5	0
Total	117	18	28	26	25	15	15	2

3.12. Organización para la conservación y desarrollo forestal (recursos disponibles)

Los ejidos, comunidades, predios particulares y poblados en general, ubicados en el ámbito territorial de la Unidad de Manejo Forestal reciben diferentes apoyos para estimular el desarrollo forestal sustentable de sus comunidades. La infraestructura, recursos técnicos y humanos con las que operan los municipios, gobierno del estado, delegaciones federales en el estado, y los prestadores de servicios técnicos forestales se describen en el Cuadro 108. En el caso de la actividad de los aprovechamientos forestales, se cuenta con personal de las diferentes instituciones relacionadas al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, organizaciones e investigadores. En referencia a la prestación de los servicios técnicos forestales, actualmente se tiene presencia de 20 prestadores de servicios técnicos de los cuales la mayoría están localizados en la ciudad de Chihuahua y otros en los municipios de Cuauhtémoc y San Francisco de Borja atendiendo a las necesidades de los silvicultores de la región.

Cuadro 108. Organización para la conservación y desarrollo forestal en la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C.

Instituciones y Otros (especificar) organizaciones en la región	Recursos humanos totales		Técnicos		Vehículos		Instalaciones		Otros (Especificar)	
	Actual	Requerido	Actual	Requerido	Actual	Requerido	Actual	Requerido	Actual	Requerido
SEMARNAT	2	2	1	2	1	1	1	0	0	0
CONAFOR	2	2	1	2	1	1	1	0	0	0
PROFEPA	2	2	1	2	1	1	1	0	0	0
ANPs	3	1	1	1	1	1	1	0	0	0
GOBIERNO DEL ESTADO	25	5	1	2	1	3	1	0	0	0
MUNICIPIOS	75	30	1	10	1	3	1	0	0	0
SERVICIOS TECNICOS FORESTALES	8	5	5	5	5	5	5	5	0	0
ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES	6	6	2	6	2	1	6	6	0	0
ONGS	3	5	6	5	0	1	3	5	0	0
INIFAP	1	0	0	2	0	1	1	0	0	0
OTROS (ESPECIFICAR)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Fuente: UMAFOR Centro Norte 2009.

3.13. Infraestructura existente y requerida

Para la implementación del estudio regional forestal la disponibilidad de recursos materiales y equipo será el que la CONAFOR aportó mediante apoyo económico a la UMAFOR en el año 2005 correspondiente al programa "PROFAS". Para las necesidades estimadas, estas se documentan en el punto 12 (Presupuesto anual) del presente ERF.

Con base en la información del SIG, programas de manejo y el conocimiento de la región se estimó la densidad de caminos existente y requerida en la región, para lograr un MFS, de acuerdo con las áreas consideradas de producción forestal se tiene una densidad total de caminos con 6.40 m/ha, estos datos están por debajo de los 30-40 m/ha de densidad óptima para el manejo forestal que la FAO recomienda para las áreas forestales en las diferentes latitudes (FAO, 1990). Por lo que se tiene una estimación que se requieren 23.60m³ y una necesidad de construcción de 17.20 para cubrir las recomendaciones de la FAO (Cuadro 109).

Cuadro 109. Densidad de caminos existente y requerida en la UMAFOR Centro Norte A.C.

Tipo de camino	Caminos actuales	Caminos necesarios	Necesidad de Construcción
	Densidad m/ha	Densidad m/ha	Densidad m/ha
Brecha	0.34	1.24	0.90
Vereda	0.10	0.37	0.27
Pavimentada	1.85	6.81	4.96
Terracería	4.12	15.17	11.06
Total	6.40	23.60	17.20

Fuente: Estimación en base al SIG de la Unión de Regiones.

Las diferentes modalidades de caminos que se pueden encontrar en la UMAFOR se describen a continuación.

- Caminos principales de acceso: Son aquellos que van de las carreteras asfaltadas hacia las zonas forestales (densidad indicativa de 5 m/ha).
- Camino forestal permanente: son dentro de las áreas forestales (densidad indicativa de 10 m/ha).
- Caminos temporales: son los ubicados dentro de las áreas de aprovechamiento y que se abandonan conforme se van moviendo las operaciones (densidad indicativa de 20-30 m/ha).

La infraestructura requerida de acuerdo a los talleres de planeación estratégica que se efectuaron en la UMAFOR se detalla a continuación en el cuadro 110.

Cuadro 110. Infraestructura y equipo requerido en la UMAFOR Centro Norte A.C.

UMAFOR Centro Norte A.C.		Número
Equipamiento al silvicultor		10
Establecimiento de nuevas industrias forestales		3
Viveros		0
Instalación de centros de control de incendios		3
Instalación de campamentos		3
Instalación de torres de observación		3
Adquisición de radios	Protección contra incendios forestales	10
	Vigilancia forestal	7
Adquisición de vehículos	Protección contra incendios forestales	2
	Vigilancia forestal	2
Equipamiento de brigadas		2
Instalación de casetas de vigilancia		2
Elaboración de proyectos de nuevos viveros		3
Instalación de centros de cultura forestal		1
Instalación y operación de áreas demostrativas		8
Instalación de centros documentales		1
Recursos Humanos		
Contratación de personal para cultura forestal		2
Necesidades de profesionales de diferentes niveles		6



IV ANALISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA UMAFOR

4. ANALISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA UMAFOR

El análisis FODA es una herramienta de planificación estratégica para el análisis de situaciones utilizada por empresas, que busca literalmente identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. La palabra FODA es un acrónimo cuyas letras corresponden a las iniciales de aquellos aspectos recientemente mencionados (F= fortalezas, O= oportunidades).

El FODA, tiene como principal función detectar las relaciones entre las variables más importantes, sobre la base del análisis del ambiente interno y externo, que es inherente a cada organización para así diseñar estrategias adecuadas.

Dentro de cada una de los ambientes (externo e interno) se analizan las principales variables cuyas características deben contener esencialmente lo que se describen a continuación:

Ambiente externo:

Oportunidades: son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

Amenazas: son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

Ambiente Interno:

Fortalezas: son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.

Debilidades: son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

4.1 Bases del análisis

Para establecer el análisis conjunto del contexto actual sobre las amenazas y oportunidades en el ambiente externo, así como las fortalezas y debilidades más importantes de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte A.C.” se empleo la información generada en el taller participativos desarrollados en el municipio de San Francisco de Borjas y Chihuahua los días 25 y 26 de junio de 2009, contándose con una asistencia de 26 y 20 personas. Los actores claves identificados se conformo por representantes de ejidos, predios

particulares, funcionarios municipales (presidente municipal de San Francisco de Borjas), prestadores de servicios técnicos forestales, así como el personal técnico de la UMAFOR (Se anexa listas de asistencia).

El desarrollo del taller se efectuó mediante la aplicación de la metodología participativa denominada “Conferencia de Búsqueda” (CB). Y su organización y desarrollo estuvo a cargo de la Organización de Ecosistemas y Medio Ambiente Sierra Madre S.C.

La Conferencia de Búsqueda (CB) es una metodología participativa la cual permite el involucramiento de los actores principales de un sistema/organización (las regiones forestales en este caso) para el desarrollo de un proceso de toma de decisiones para establecer su visión-acción para el desarrollo futuro de dicho sistema de referencia. Esta metodología se basa en la teoría de sistemas abiertos; por lo que es considerada una metodología de adaptación ecológica basada en un sistema abierto en el que hay cambios continuos (Emery y Purser, 1996). A Continuación se describen los pasos metodológicos utilizados para su ejecución:

a). *Introducción y sesión de información*: Los administradores (facilitadores) del proceso presentaron una visión global de los objetivos, estructura, proceso, itinerario, y detalles esenciales del proceso de planeación participativa. También, se establece las reglas del juego para el desarrollo de la CB.

b). *Análisis del ambiente externo*: Los participantes analizaron su ambiente externo. Dando respuesta a la pregunta: ¿Qué cambios ha visto suceder en el ambiente externo en los últimos cinco años que usted considera como significativos y novedosos y que han impactado el desarrollo forestal?

Después, se desarrollo escenarios del futuro más probable y deseable del entorno global, así como la identificación de oportunidades y amenazas para el desarrollo forestal sustentable.

c). *Análisis del sistema* (Unidad de Manejo Forestal): El propósito fue examinar la historia e identificar su carácter distintivo y competencias. La consulta a los asistentes verso en el cuestionamiento siguiente: ¿Qué eventos en su desarrollo histórico son significativos para que el sector forestal sea lo que es hoy? Inmediatamente a esta etapa, se analizaron los datos generados respondiendo a la pregunta: ¿Qué aspectos se desean Mantener, Eliminar y Crear?

Posteriormente se desarrollaron escenarios sobre el futuro más probable y el futuro más deseable del sistema de referencia, así como la identificación de fortalezas y debilidades del sector forestal para transitar hacia un desarrollo forestal sustentable.

Con la información obtenida de las CB, así como la generada y recabada para la integración del presente estudio regional forestal se obtuvo la definición de la problemática de la Unidad de Manejo Forestal y su análisis situacional como se describe a continuación:

4.1.1. Análisis situacional

Cuadro 111. Análisis del ambiente externo, oportunidades y amenazas.

ANÁLISIS DEL AMBIENTE EXTERNO	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Mejores Programas de apoyo del gobierno federal y estatal.	Crisis económica a nivel global
La generación y avances en la tecnología.	Recesión económica
Mejor y mayor cultura forestal.	Altos costos de producción y falta de competitividad en el mercado
Derivado El calentamiento global, existen apoyos internacionales para revertir sus efectos	Calentamiento global trae efectos como la sequía.
	Falta de cultura forestal y ambiental
	Recesión del mercado para la comercialización de productos y subproductos forestales
	La Falta continuidad y sinergia en las políticas públicas y alto burocratismo
	El brote de nuevas enfermedades, que afectan a la mano de obra productiva
	La contaminación ambiental
	El burocratismo en la asignación de recursos federales y centralismo.
	Los altos insumos en la producción del sector forestal.
	Impacto del cambio climático sobre los recursos naturales.
	Inseguridad.

Cuadro 112. Análisis del sistema de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte A.C.” fortalezas y debilidades.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Existe potencial para el aprovechamiento de la fauna silvestre.	El sobre pastoreo y deterioro de los pastizales
El recurso humano calificado y su experiencia en el uso de plantas medicinales (medicina Tradicional).	Falta organización entre los productores
Existen áreas con poblaciones de pino, encino y táscate sin PMF	Aprovechamientos irregulares de postes y leña
Áreas significativas con potencial productivo para el aprovechamiento sustentable de Piñon y plantas medicinales.	Existen superficies significativas con altos índices de degradación (principalmente de vegetación y de suelo)
Organización forestal conformada por la UMAFOR como organización que promueve protección, fomento y conservación de los recursos forestales.	Servicios de asistencia técnica forestal deficientes e insuficientes, que se traduce al no seguimiento técnico en la protección, conservación y fomento de los recursos naturales.
Alto potencial para el ecoturismo, existiendo áreas con bellezas escénicas, culturales y recreativas, tales como el Cañón de Namurachi, Cueva el coscomate, Cerro agujerado en Nonoava y Teporachi, pinturas rupestres en Rechanachi, Teporachi y San Francisco de Borja entre otros.,	Cultura forestal deficiente a nivel regional.
La carretera San Francisco de Borja-Nonoava-Guachochi, como vía más rápida a la cabecera municipal de Guachochi.	La presencia de plagas y enfermedades que están afectando a la vegetación forestal en la región de Riva Palacio y la Sierra del Nido.
En la región existen experiencias exitosas en el manejo holístico de pastizales.	No se cuenta con recursos económicos suficientes, por parte de los productores de la región, que les permita implementar proyectos para la protección, restauración y fomento de los recursos naturales.
Existen en la región predios bajo el esquema de pagos por servicios ambientales hidrológicos	La migración de productores por falta de fuentes de empleo productivas.
La existencia en la región de un corredor turístico e histórico (Hacienda de Bustillos, San Andrés y el Cañón del Maíz).	Hay impacto significativo en el suelo y vegetación en el Parque Nacional de Majalca y el área vecinal por el excesivo uso de cuatrimotos.
El campo experimental la campana del INIFAP, como institución encargada de la transferencia de tecnología	Altas poblaciones de Táscate y gatuño que impacta el pastoreo
Área en la Ranchería La Despedida con potencial para construcción de una presa, para uso domestico, agrícola y turístico.	
Áreas significativas con potencial productivo para la minería.	

El objetivo principal del análisis anterior es realizar una descripción de las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en la región, para lograr el Manejo Forestal Sustentable en la región:

4.2 Problemas de la región

4.2.1. Amenazas:

El análisis nos arroja, que entre las principales amenazas se encuentra: la crisis económica a nivel global; El cambio climático; la falta de cultura forestal y ambiental y el burocratismo en la asignación de recursos federales. El efecto de estas amenazas ha provocado, entre otros causas, la falta de competitividad de la región ante el mercado nacional e internacional y el deterioro de los recursos naturales. Por otro lado, los actores del proceso de planeación definieron como escenario más probable que no existen cambios, sin embargo, se cree que existirá una recuperación en la economía mundial y nacional que permitirá reactivar el desarrollo económico y social de la región.

4.2.2. Debilidades:

Dentro de las principales debilidades manifestadas, destacan la existencia de Falta de organización y cultura forestal de los productores; Sobrepastoreo, Aprovechamiento irregular de postes y leña; Deficiente e insuficiente asistencia técnica; Presencia de plagas y enfermedades en la región de Riva Palacio y la Sierra del Nido y los cambios de uso de suelo sin autorización. En cuanto al futuro probable, se espera que exista una mayor y mejor organización de los productores y una mejor cultura forestal, pero en lo general, continúa la problemática como hasta ahora.

4.2.3. Barreras:

Es importante destacar, que los asistentes al taller de acuerdo al análisis de ambiente externo e interno identificaron barreras que los limita tomar acciones ante las debilidades y amenazas que los aqueja, o aprovechar las oportunidades y fortalezas con las que cuentan en la UMAFOR para transitar hacia un desarrollo sustentable de su región, por lo que las barreras más significativas señaladas fueron La apatía, así como la falta de: Organización; recursos económicos, asistencia técnica, tecnología e infraestructura y capacitación. Otras barreras fuera del ámbito de su influencia son: Apatía institucional y burocratismo; Centralismo en normatividad y falta de aplicación (vigilancia).

4.3. Análisis de fortalezas y oportunidades

4.3.1. Oportunidades:

En cuanto a las oportunidades, se visualizan mejores políticas gubernamentales en la protección, conservación y fomento a los recursos naturales, que permitirán, desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración, así como elevar la rentabilidad de la actividad forestal de la región, identificando a la CONAFOR como una de las principales promotoras de estas políticas. Así mismo, los asistentes identificaron como oportunidades la generación y avances en la tecnología, una mejor y mayor cultura forestal y ambiental y mejores apoyos a los productores del sector forestal en aspectos sociales, económicos y ecológicos. Sin embargo, si las cosas continúan como hasta ahora, se prevé, de acuerdo a lo comentado, un futuro probable donde las oportunidades, aludidas anteriormente se mantendrán y mejoraran.

4.3.2. Fortalezas:

Con relación a las fortalezas, se destacó el potencial para la diversificación del aprovechamiento de los recursos naturales, teniendo al respecto Potencial para el aprovechamiento de: Fauna silvestre; Áreas para el aprovechamiento forestal maderable y no maderable (aprovechamiento de Piñón y plantas medicinales) y ecoturismo (Cañón de Namurachi, la Cueva el coscomate, el cerro agujerado de Nonoava, pinturas rupestres en Rechanachi, Teporachi y San Francisco de Borja, entre otros). Otras fortalezas importantes señaladas son: Contar con recurso humano con experiencia en el uso de plantas medicinales; La carretera San Francisco de Borja-Nonoava-Guachochi, como vía de acceso más rápida y la existencia en la región de predios bajo el esquema de pagos por servicios ambientales hidrológicos. Por último, La organización forestal conformada por la UMAFOR, fue señalada como una fortaleza en la región, ya que por medio de esta se promueve la protección, fomento y conservación de los recursos forestales. Con referencia al futuro probable, se afirmó que no cambia la tendencia actual. Resaltando la idea del uso diversificado de los recursos naturales, el cual, además de mantener su nivel actual, mejorara y aumentara en el mediano plazo.

En resumen es claro que existen situaciones que están fuera de control de los actores, como el problema Inseguridad que actualmente se vive a nivel nacional, crisis económica global, la falta de continuidad y sinergias en las políticas públicas y alto burocratismo en distribución de apoyos y centralismo y el impacto del cambio climático sobre los recursos naturales; sin embargo hay amplias posibilidades de respuesta a los retos que implica el desarrollo sustentable en la región si se consideran las capacidades propias de los actores, las ventajas competitivas del sector forestal, turístico, cultural, socioeconómico y ambiental en el Estado.

Además, el proceso permitió que los actores buscaran ideales de acuerdo a sus deseos e intereses. Lo anterior, con el propósito de establecer nuevas direcciones y estrategias de tipo individual y colectivo en la búsqueda compartida de un futuro más deseable y alcanzable. El resultado de este análisis realizado por los actores involucrados en el Taller de Conferencia de Búsqueda se traduce en la siguiente visión:

4.4. Visión

Habr  un cambio notable en la actitud de los productores de la región que permitirá en consecuencia por conducto de la UMAFOR fortalecer su capacidad de organización para una mejor autogestión. Como consecuencia de este proceso la UMAFOR contara con mayores apoyos de gobierno que se reflejaran en la ejecución de proyectos orientados a conservar, proteger, restaurar y aprovechar adecuadamente el potencial productivo de los recursos naturales. La actividad cinegética de la región se realiza bajo el esquema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, lo que permitirá revertir el tráfico ilegal, la cacería furtiva y la destrucción del hábitat de la vida silvestre. Existirá un avance significativo en la capacitación y cultura forestal de productores orientada hacia el logro del desarrollo local. Como resultado de este proceso, los productores estará capacitado para generar proyectos productivos que generen fuentes de empleo y gestionar mayores apoyos del gobierno. Se mantendrán y continuaran los apoyos económicos del gobierno sobre proyectos de protección, fomento, restauración, conservación de los recursos naturales y diversificación productiva, lo que permitirá orientar los procesos productivos y sociales hacia el desarrollo sustentable de la región. Los impactos negativos a los pastizales disminuirán y existirá un pastoreo ordenado. Se contara con una mayor superficie incorporada a la producción maderable y no maderable, la cual se aprovechara bajo técnicas de manejo sustentables. Como resultado de esta acción, los dueños y poseedores de los recursos forestales obtienen mayores beneficios económicos, como resultado de un eficiente y eficaz manejo de los recursos naturales, lo que permitirá orientar los procesos productivos y sociales hacia el desarrollo sustentable de la región. El ecoturismo, será otra alternativa de diversificación productiva con un importante potencial de desarrollo en la región. Los productos forestales no maderables tales como el pi n n, la candelilla, la lechugilla, el nopal, el sotol, entre otros, serán aprovechados adecuadamente lo que permitirá que esta actividad sea una alternativa de ingresos para los productores. Continuaran y se ampliaran los apoyos por concepto de servicios ambientales, que permitirá la conservación de los ecosistemas forestales de la región. Se contara con una fortalecida participación de los tres órdenes de gobierno, dueños y poseedores, así como de prestadores de servicios técnicos forestales en la prevención, detección, combate y control de plagas y enfermedades forestales. Se lograra una mayor participación de los tres órdenes de gobierno y del sector social y privado en la formulación, ejecución y evaluación de los programas encaminados a la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Se contara con una adecuada transferencia de tecnología generada por el INIFAP, que permitirá mejorar los procesos productivos y obtener mayores y mejores beneficios económicos a los productores. La carretera San francisco de Borja-Nonoava-Guachochi permitirá el fortalecimiento los procesos de desarrollo de la región.



V LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR

5. LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR

El desarrollo forestal sustentable se considera un área prioritaria en la UMAFOR entendido éste como un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, silvícola, económico y social que tienda a alcanzar una productividad óptima y sostenida de los recursos forestales que mejore el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector.

Dentro de la UMAFOR Centro Norte A.C. la política en materia forestal sustentable a seguir esta en congruencia al Capítulo 1 Artículos 29 al 34 de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y deberá observar los siguientes principios rectores:

- I.** Lograr que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales dentro de la UMAFOR sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida; para sus propietarios o poseedores.
- II.** Fortalecer las capacidades de decisión, acción y fomento de las comunidades que se encuentran dentro de la UMAFOR ante las autoridades y otros agentes productivos; de manera que puedan ejercer su derecho a proteger, conservar y aprovechar los ecosistemas forestales, de acuerdo con sus conocimientos, experiencias y tradiciones.
- III.** Dar atención integral y cercana a los usuarios, propietarios y poseedores forestales presentes en la UMAFOR, en el marco del Servicio Nacional Forestal;
- IV.** Asegurar la permanencia y calidad de los bienes y servicios ambientales, derivados de los procesos ecológicos.
- V.** Desarrollar mecanismos y procedimientos que reconozcan el valor de los bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales.
- VI.** Buscar mecanismos económicos para compensar, apoyar o estimular a los propietarios y poseedores de los recursos forestales por la generación de los bienes y servicios ambientales.
- VII.** Vigilar que la capacidad de transformación de la industria forestal existente sea congruente con el volumen autorizado en los permisos de aprovechamiento expedidos entre los predios bajo manejo forestal de la UMAFOR.
- VIII.** Consolidar una cultura forestal que garantice el cuidado, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y sus bienes y servicios ambientales, así como su valoración económica, social y de seguridad que se proyecte en actitudes, conductas y hábitos de consumo.

5.1. Criterios de política social en la UMAFOR.

I. El respeto al conocimiento de la naturaleza, cultura y tradiciones de los pueblos y comunidades indígenas y su participación directa en la elaboración y ejecución de los programas forestales de las áreas en que habiten, en concordancia con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y otros ordenamientos.

II. Incorporar a los propietarios forestales y sus organizaciones en la silvicultura, producción, industria y comercio de los productos forestales, en la diversificación o uso múltiple y los bienes y servicios ambientales.

III. Promover la participación activa por parte de propietarios de predios o de industrias forestales, en los procesos de promoción, certificación del manejo forestal y de la cadena productiva.

IV. Fortalecer la participación de las organizaciones sociales y privadas e instituciones públicas que se encuentran en la UMAFOR en actividades de conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos.

V. Impulso al mejoramiento de la calidad, capacidad y condición de los recursos humanos a través de la modernización e incremento de los medios para la educación, la capacitación, la generación de mayores oportunidades de empleo en actividades productivas así como de servicios en la UMAFOR.

VI. La regulación y aprovechamiento de los recursos y terrenos forestales, deben ser objeto de atención de las necesidades sociales, económicas, ecológicas y culturales de las generaciones presentes y futuras.

5.2. Criterios de política ambiental y silvícola en la UMAFOR.

I. Orientarse hacia el mejoramiento ambiental del territorio de la UMAFOR, a través de la gestión de las actividades forestales, para que contribuyan a la manutención del capital genético y la biodiversidad, la calidad del entorno de los centros de población y vías de comunicación y que, del mismo modo, conlleve la defensa de los suelos y recursos hídricos, la disminución de la contaminación y la provisión de espacios suficientes para la recreación.

II. La sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.

III. El uso sustentable de los ecosistemas forestales y el establecimiento de plantaciones forestales comerciales en caso de que estas apliquen en la región.

IV. La estabilización del uso del suelo forestal a través de acciones que impidan el cambio en su utilización, promoviendo las áreas forestales permanentes.

V. La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo.

VI. La utilización del suelo forestal debe hacerse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva, controlando los procesos de erosión y degradación.

VII. La integración regional del manejo forestal, tomando como base preferentemente las cuencas hidrológico-forestales.

VIII. La captación, protección y conservación de los recursos hídricos y la capacidad de recarga de los acuíferos.

IX. La contribución a la fijación de carbono y liberación de oxígeno.

X. La conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales, así como la prevención y combate al robo y extracción ilegal de aquellos, especialmente en las comunidades indígenas.

XI. La conservación prioritaria de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.

XII. La protección de los recursos forestales a través del combate al tráfico o apropiación ilegal de materias primas y de especies.

XIII. La recuperación al uso forestal de los terrenos preferentemente forestales, para incrementar la frontera forestal y el uso de especies compatibles con las nativas y con la persistencia de los ecosistemas forestales.

5.3. Criterios de política forestal económica.

I. Ampliar y fortalecer la participación de la producción forestal en el crecimiento económico estatal y nacional.

II. El desarrollo de infraestructura.

III. El fomento al desarrollo constante y diversificado de la industria forestal presente, creando condiciones favorables para la inversión de grandes, medianos, pequeños y microempresas, a fin de asegurar una oferta creciente de productos para el consumo interno y el mercado exterior.

IV. El fomento a la integración de cadenas productivas y comerciales.

V. Promover el desarrollo de una planta industrial con las características necesarias para aprovechar los recursos forestales que componen los ecosistemas, así como la adecuada potencialidad de los mismos.

VI. La plena utilización de los ecosistemas forestales mediante su cultivo y la de los suelos de vocación forestal a través de la forestación, a fin de dar satisfacción en el largo plazo de las necesidades de madera por parte de la industria y de la población, y de otros productos o subproductos que se obtengan de los bosques.

VII. Fomentar la investigación, el desarrollo y transferencia tecnológica en materia forestal.

VIII. El mantenimiento e incremento de la producción y productividad de los ecosistemas forestales.

IX. El combate al contrabando en coordinación con PROFEPA y los Comités de Vigilancia Participativa.

X. La diversificación productiva en el aprovechamiento de los recursos forestales y sus recursos asociados.

XI. Buscar el apoyo económico y/o de incentivos para los proyectos de inversión forestal.

XII. La valoración de los bienes y servicios ambientales.

XIII. La realización de las obras o actividades públicas o privadas que por ellas mismas puedan provocar deterioro severo de los recursos forestales, debe incluir acciones equivalentes de regeneración, restauración y restablecimiento de los mismos.



VI OBJETIVOS DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL

6. OBJETIVOS DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL

6.1. Objetivos Generales de Estudio Regional Forestal.

Conforme a las características socioeconómicas y ambientales de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C. se describen a continuación los objetivos del Estudio Regional Forestal:

- a). Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal en la región, y para el manejo sustentable de los recursos forestales, por medio de actividades de producción, conservación y restauración.
- b). Reconocer y valorar las funciones múltiples de los recursos forestales y atender las demandas de los diferentes usuarios, revirtiendo los daños y mejorando el balance de pérdidas y ganancias forestales.
- c). Aumentar la producción y productividad forestales de manera sustentable.
- d). Apoyar la organización de los silvicultores para la autogestión de los mismos y de los dueños del recurso, y articularlos con la industria forestal y los servicios técnicos.
- e). Determinar los principios, los niveles de uso, la disponibilidad y factibilidad de manejo de los recursos forestales de la región.
- f). Precisar y diseñar la ejecución de las políticas y programas forestales de la UMAFOR y darles un orden de prioridad, vinculando lo forestal a otros sectores en un trabajo transversal.
- g). Optimizar los recursos y acciones al hacer coincidir en tiempo y espacio las necesidades y propuestas de los participantes y los programas institucionales.
- h). Simplificar y reducir los costos de la gestión de trámites forestales.
- i). Reducir los costos de los programas de manejo a nivel predial.
- j). Facilitar la integración de cadenas productivas a nivel regional.



VII ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

7. ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

7.1 Manejo forestal sustentable

En 1987 surge el concepto “Desarrollo Forestal Sustentable” definido como el desarrollo que cubre las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para cubrir sus propias necesidades (World Commision on Enviromente and Development, 1987). Paralelamente a este concepto se empezó a usar el término “Manejo Forestal Sustentable” el cual de acuerdo con diversos autores es la administración de los bosques y uso de los terrenos forestales de una manera y a un ritmo que mantenga su biodiversidad, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y posibilidad de satisfacer ahora como en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales a nivel de unidad de manejo forestal, nacional y global sin causar daños a otros ecosistemas. Por lo anterior la estrategia planteada para implementar el Desarrollo Forestal Sustentable se fundamenta en considerar a la comunidad como el principal actor en la participación activa en el proceso de toma de decisiones para el diseño, implementación, y control de los planes, programas y proyectos de desarrollo, ya que son ellos quienes viven con las consecuencias y efectos de cualquier acción emprendida” (Luján y Magaña, 1999).

Para lograrlo se considera lo siguiente:

- El MFS tiene que ser una actividad rentable para los dueños y poseedores de los recursos forestales.
- Es necesaria la participación del gobierno a través de la regulación, incentivos, financiamiento y otros instrumentos de política para lograr el objetivo del MFS.
- Implementar el proceso de auditoría técnica preventiva en los ejidos y predios que conforman la UMAFOR, con la finalidad de obtener la certificación forestal, conocida como sello verde y así tener acceso a los mercados internacionales de la madera, la certificación da certeza a los consumidores de productos forestales de que sus adquisiciones provienen de bosques bien manejados (Washburn y Block, 2001)
- Para la evaluación del Manejo Forestal Sustentable de la UMAFOR se generara un conjunto de criterios e indicadores, a partir de las experiencias que se tienen en el Estado de Chihuahua, en la región del ejido “El Largo”, Bosque Modelo Chihuahua A.C. y la Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Implementar un manejo adaptativo, el cual es un proceso en marcha que requiere monitoreo y ajustes, que permite tomar mejores decisiones. El manejo adaptativo aplica principios científicos y métodos para mejorar el manejo de los recursos, incrementándose conforme los manejadores aprenden de la experiencia y nuevos hallazgos científicos en concordancia con las demandas sociales.

7.2 Principios generales

El punto de partida de la estrategia es que el uso sustentable del recurso forestal y su conservación son compatibles con el desarrollo humano. Para lograr el objetivo general del desarrollo forestal sustentable se plantea una estrategia basada en los siguientes principios generales:

- a) Uso adecuado de los terrenos de vocación forestal (TVF) para mejorar la calidad de vida.
- b) El combate a la pobreza de los propietarios y poseedores de TVF es una prioridad.
- c) El dueño de TVF tiene derechos sobre los beneficios y responsabilidades por el buen manejo.
- d) La actividad forestal tiene que ser un negocio rentable.
- e) El motor del desarrollo forestal debe estar constituido por los sectores social y privado.
- f) Toda la cadena productiva hasta el consumidor final debe ser competitiva.
- g) La actividad forestal debe respetar la integridad y el equilibrio ecológico.
- h) El aprovechamiento de los recursos naturales deberá realizarse bajo un manejo holístico que permita aprovechar a estos en forma integral.
- i) Contar con un plan a mediano y largo plazo (ERF) que de certidumbre a las acciones en cada una de sus etapas.
- j) Los gestores principales del desarrollo deberán ser los propios propietarios de los recursos forestales, con un criterio de desarrollo que va de abajo hacia arriba.

7.3 Lineamientos específicos

Los lineamientos específicos para poder alcanzar los objetivos planteados en el Estudio Regional Forestal bajo sus criterios de política forestal comprenden las acciones siguientes: El MFS debe ser un instrumento central para combatir la pobreza en las zonas forestales a través de:

- ✓ Seguridad en la tenencia de la tierra que propicie la inversión.
- ✓ Organización adecuada de los productores forestales.
- ✓ Obtención de ingresos para la población rural por la actividad forestal con su mano de obra, aprovechamiento de sus bosques y otros recursos naturales y su voluntad de hacer negocios.
- ✓ Inversión principal para el MFS por los sectores social y privado.
- ✓ Organización productiva ejidal y comunal con ventaja de economías de escala y toma de decisiones eficientes y oportunas.
- ✓ Aplicación de prácticas de manejo que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad.
- ✓ Conservación del suelo y agua y recuperación de áreas degradadas.
- ✓ Balance entre producción forestal maderable y no maderable y generación de servicios ambientales.
- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de los propietarios y poseedores de recursos forestales.

**VIII ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES
PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR**

8. ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR

8.1 Solución a los problemas fundamentales

Los problemas fundamentales identificados en la “Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C.” se determinaron en los talleres participativos descritos en los puntos 4.1. y 4.2.

Al respecto, se tienen los siguientes cinco problemas fundamentales identificados:

- a) Cambios de Uso de suelo sin autorización.
- b) Aprovechamientos irregulares de los recursos forestales (Aprovechamiento de postes y leña y sobrepastoreo).
- c) La falta de organización entre productores.
- d) Cultura forestal y ambiental deficiente.
- e) Presencia de plagas y enfermedades en la zona de Riva Palacios y La Sierra del Nido.

Con relación a los cambios de usos de suelo, deberá de ser atendida con proyectos de restauración ecológica ejecutados por los propietarios con el apoyo económico por parte de la CONAFOR. Como complemento a esta acción se deberá de establecer programas permanentes alusivos a la protección y conservación de los recursos naturales.

El problema del sobrepastoreo y deterioro de los pastizales, se deberá de afrontar, a través de técnicas de manejo sustentable de agostaderos, como el manejo holístico de pastizales que actualmente se realiza en predios del municipio de Riva Palacios. Así mismo, se deberá implementar técnicas de rotación de potreros, entre otras; mismas que deberán de darse a conocer a los productores a través de cursos de capacitación. En el caso del aprovechamiento irregular de los recursos forestales, este deberá ser atendido mediante las acciones de vigilancia participativa que la UMAFOR coordine con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

La falta de organización a la que se hizo alusión en los talleres participativos, serán atendidos mediante los programas de capacitación que establezca la UMAFOR. El contenido de los cursos tendrá temas administrativos, empresariales y de autogestión principalmente.

Para atender la cultura forestal, se pretende desarrollar año con año un programa de capacitación regional. Adicionalmente se promoverá, 10 eventos de capacitación con los ejidos y comunidades. Los cursos de capacitación, abordarán temas alusivos a la preservación, conservación, y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Para la atención oportuna de las contingencias fitosanitarias de la región, se deberá establecer una coordinación con las instituciones federales y silvicultores para definir conjuntamente las acciones de prevención y combate de plagas y enfermedades forestales.

8.2 Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal

8.2.1. Situación actual

La situación actual del aprovechamiento de los recursos forestales en la UMAFOR, no presenta un desarrollo que distinga alguno de estos recursos, y mucho menos, que los aprovechamientos realizados se hayan efectuado de manera integral. Sin embargo, existe un potencial para el ecoturismo, la minería y los servicios ambientales (Biodiversidad e hidrológicos), para disminuir la presión sobre el recurso forestal.

8.2.2. Situación deseable

Lo deseable, en el aprovechamiento de los recursos forestales, en la Unidad de Manejo Forestal es realizar el aprovechamiento integral de los diferentes componentes. Para lo cual se plantean los siguientes objetivos:

- a) Promover el aprovechamiento sustentable a través del ordenamiento territorial de la UMAFOR.
- b) Gestionar la solución de los conflictos agrarios para que obstaculicen el desarrollo forestal de los predios de la UMAFOR.
- c) Promover el aprovechamiento integral de los recursos forestales que limiten la presión sobre el recurso forestal.
- d) Realizar acciones de combate a la pobreza mediante actividades productivas.

Para cumplir con los objetivos antes planteados, se proponen las líneas de acción estratégica a seguir. Mismas que tienen reflejo con la información generada en el punto IV del análisis de problemas y oportunidades de la UMAFOR Centro Norte A.C. (Cuadro 113).

Cuadro 113. Líneas y acciones estratégicas para el control y disminución de la presión sobre el recurso forestal dentro de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”.

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
Elaboración de Ordenamientos territoriales	1 Proyecto	Realizar el ordenamiento territorial sobre toda el área de influencia de la UMAFOR.
Gestionar la solución a los conflictos	Gestión	Se canalizaran ante las

Línea de acción estratégica		Unidad de medida	Observaciones
agrarios			autoridades competentes en la materia, la solución a los conflictos agrarios del Ejido Avendaños, Mancomun Guadalupe, P.P. de Anselmo Córdova y P.P. de Librado Perea.
Agencia de Desarrollo Local		1 agencia	A establecer en el tercer año
Catastro predial de la UMAFOR		1 catastro	El trabajo será realizado en el segundo y tercer año
Acciones de combate a la pobreza	Ecoturismo	11 proyectos	Proyectos en las siguientes áreas: Romurachi, Majalca, Cueva de los Monos, Pinos Altos, Cañón de Huerachi, Cañón Cieneguitas, Santa Rosa, Cañón del Maíz, Hacienda de Bustillos, Laguna de Bustillos y Sierra del Nido.
	Artesanías	1 proyecto	Elaboración de Muebles rústicos tradicionales (Artesanías Tarahumaras).
	Plantaciones Forestales Comerciales	1 proyecto	Producción de árboles de navidad, utilizando de preferencia especies nativas de la región (<i>Pinus cembroides</i>).
	Aprovechamiento de cal	1 proyecto	Se indico en el taller participativo la existencia de aéreas con alto potencial para el aprovechamiento de cal agrícola.
	Acuacultura	1 proyecto	Impulsar el aprovechamiento de especies piscícolas, apropiadas para la región, proyecto a gestionar ante la SAGARPA
Implementación de proyectos para el aprovechamiento integral de los recursos forestales	Aprovechamiento del piñón	2 proyectos	
	UMAS	20 proyectos	Dos proyectos de Unidad de Manejo Animal durante 10 años.
	Aprovechamiento de plantas medicinales (medicina Tradicional)	1 proyecto	
Proyectos agropecuarios sustentables para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal	Lechería	1 Proyecto	
	Centros de acopio de ganado	1 Proyecto	Comercialización de ganado
	Cría de pollos	1 Proyecto	
	Cría de cerdos	1 Proyecto	

8.3 Programa de producción forestal maderable y no maderable

8.3.1. Situación Actual

Los recursos maderables de la Unidad de Manejo Forestal, es conformada por Bosque bajo-abierto, Bosque de encino y Bosque de pino-encino, mismos que tienen una superficie de 407, 371 hectáreas, superficie que representa el 47 % del total de la UMAFOR. Con el caso de los recursos no maderables el potencial abarca una superficie 630,063.08 (67%), esta superficie de igual manera incluye la superficie de los recursos maderables.

8.3.2. Situación Deseable

Se requiere incorporar áreas al aprovechamiento de los recursos forestales maderable y no maderable. La UMAFOR deberá promover un plan, donde año con año se vayan incrementado estos volúmenes de aprovechamiento. Así mismo, es importante realizar primeramente un inventario de los recursos forestales de la UMAFOR, mediante el cual se obtenga el esquema de trabajo para plantear los predios a incorporar al aprovechamiento forestal.

Para lograr lo antes detallado se plantea los siguientes objetivos:

- Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, realizando en primera instancia un inventario de los mismos, para determinar su potencial de aprovechamiento.
- Promover la sustentabilidad de los recursos forestales a través la certificación forestal.
- Monitoreo de los recursos forestales.

Las líneas de acción estratégicas que resultan de los anteriores objetivos se describen en el cuadro 114.

Cuadro 114. Líneas y acciones estratégicas para la producción maderable y no maderable dentro de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
Elaboración de programas de manejo forestal maderable	2 Programas de Manejo	Para pino, Principalmente podas, para comercializar postes.
	5 Programas de Manejo	De Táscate en áreas con potencial productivo para el aprovechamiento maderable.
	5 Programas de manejo	De Mezquite, se realizara un programa de manejo para el aprovechamiento del Mezquite con el propósito de producción de Carbón en Bellavista.

Línea de acción estratégica		Unidad de medida	Observaciones
		4 Programas de Manejo	De Encino para arbolado Muerto (leña y para producción de carbón, uno en Bellavista).
Ejecución de programas de manejo forestal maderable Táscate, Pino, Encino y Mezquite.		54 ejecuciones de PMF	De cada uno de los programas de manejo que se establezcan,
Elaboración de programas de manejo forestal de no maderables		3 programa de manejo	Plantas ornamentales (Helechos, margarita y amole).
		3 programa de manejo	Lechuguilla (T res programa en los próximos cinco años).
		3 programa de manejo	Sotol (Tres programa en los próximos cinco años).
		1 Programa de Manejo	Plantas medicinales
Ejecución de programas de manejo forestal de no maderables		30 programas de ejecución	De cada uno de los programas de manejo que se establezcan, durante tres años
Elaboración de inventarios forestales regionales		1 proyecto	Se realizara sobre toda la superficie con vegetación forestal de la Unidad de Manejo.
Elaboración de manifestaciones de impacto ambiental		1 manifestación	Se realizara una manifestación de impacto ambiental por año durante los próximos cinco años.
Asistencia técnica		84	Para todos las ejecuciones de los programas de manejo maderables y no maderables
Equipamiento al silvicultor		10 equipos	Serán dotados dos silvicultores por año durante cinco años con equipo. (Computadora, GPS, motosierras, segadoras para el aprovechamiento del soto, radios, etc.).
Podas preclareos y aclareos	Táscate	15 proyectos	Para todas las ejecuciones de los programas de manejo
	Mezquite	15 proyectos	Para todas las ejecuciones de los programas de manejo
	Pino	10 proyectos	Para todas las ejecuciones de los programas de manejo
	Encino	14 proyectos	Para todas las ejecuciones de los programas de manejo
Elaboración de estudios de certificación del MFS		15 Auditorias técnicas preventivas	Se pretende ir incorporando durante los primeros 5 años de ejecución del presente Estudio Regional Forestal

8.4. Programa de Abasto de Materia Prima, Industria e Infraestructura.

8.4.1. Situación Actual

La industria para el aprovechamiento de los recursos forestales de la UMAFOR, tanto maderables como los no maderables, es prácticamente incipiente. En el caso de la industria del aserrío se adolece de infraestructura moderna, ya que los coeficientes de transformación, de madera en rollo a madera con escuadría, apenas sobre pasa el 50 %. Con respecto, a la industria de los recursos no maderables, existen talleres de tipo caseros, pero propiamente hablando, es un aprovechamiento de uso domestico. Los cuales en la mayoría de los casos no cuentan con autorización para su aprovechamiento.

8.4.2. Situación Deseable

Lo deseable, para un futuro a mediano plazo, es promover el aprovechamiento autorizado de los recursos forestales y modernizar e incrementar la industria forestal que le de valor agregado a esta producción. Para lograr esto se plantean los siguientes objetivos:

- a) Promover la organización de los productores forestales para garantizar la comercialización de sus productos forestales.
- b) Promover la incorporación de nuevas áreas forestales al aprovechamiento sustentable.
- c) Incrementar la industria forestal de la UMAFOR y modernizar la existente.
- d) Proponer alternativas de aprovechamiento para los recursos maderables.

Las líneas de acción estratégicas que resultan de los anteriores objetivos se describen en el cuadro 115

Cuadro 115 Líneas y acciones estratégicas para el abasto de materia prima, a la Industria e infraestructura dentro de la Unidad de Manejo Forestal "Centro Norte, A.C."

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
Producción de recursos maderables	A estimar en programas de manejo.	Pino, Tásate, mezquite y encino.
Producción de no maderables	A estimar en programas de manejo.	Plantas ornamentales, Lechuguilla, sotol y Plantas medicinales.
Construcción de caminos (especificar tipo)	600 km.	Construcción y rehabilitación de caminos de terracería, cuya distribución será asignada año con año

Línea de acción estratégica		Unidad de medida	Observaciones
Elaboración y ejecución de proyectos de extracción		84 proyecto	Para cada uno de los Programas de Manejo tanto maderables y no maderables.
Mejoramiento de la industria existente		6 proyectos	En los talleres participativos se indico la existencia de 6 aserraderos en el ámbito de influencia de la UMAFOR.
Establecimiento de nuevas industrias forestales		3 Proyecto	Producción de Carbón
Estudios de leña combustible		1 Estudio	Para zonas rurales
Producción Bioenergía	Estiércol	1 Proyecto	Para los años 3, 4 y 5 de la ejecución de este estudio regional.
	Fertilizantes	1 Proyecto	
	Composta	1 Proyecto	
Apoyo a la comercialización		10 Proyectos	Realizar cinco proyectos, de planes de negocio y estudios de mercados durante los próximos cinco años.
Elaboración de estudios de integración de cadenas productivas	Servicios Ambientales	1 Proyecto	Para los años 2 de la ejecución de este estudio regional.
	Ecoturismo	1 Proyecto	Para los años 3 de la ejecución de este estudio regional.

8.5 Programa de plantaciones forestales comerciales

8.5.1. Situación Actual

Actualmente no se han desarrollado en la UMAFOR proyectos de plantaciones comerciales. En otras áreas de la geografía forestal del estado de Chihuahua, sin embargo se han hecho esfuerzo de establecer este tipo de plantaciones, así tenemos en el años de 1989 cuando la empresa forestal Ponderosa Industrial S. A. de C. V en su afán de garantizar el abastecimiento de su industria (planta de celulosa, papel cartoncillo, triplay, aglomerados, tall-oil y madera aserrada), realiza un planteamiento para incorporar paulatinamente superficies de bajas existencias (transición) a plantaciones comerciales, en un periodo de crecimiento de 25 años.

Los resultados de este programa fue decreciendo en su iniciativa en virtud de los resultados obtenidos, donde se obtuvieron incremento medios anuales de 2.27 m^3 por ha. En tanto en la república de Chile por sus condiciones edáficas y climáticas, estos incrementos anuales se manifiestan en

el orden de 15 a 30 m³ por ha. Lo cual nos dejan en franca desventaja competitiva.

Los resultados anteriores no difieren de los actuales niveles de incrementos corriente anual de las UMAFOR en el estado de Chihuahua, por tal motivo se considera poco viable las plantaciones comerciales para producir celulosa y madera sólida. Así mismo, se propone realizará estudio de factibilidad para determinar la posible ejecución de plantaciones comerciales para celulosa o madera sólida con especies forestales maderables introducidas.

8.5.2. Situación Deseable

Lo deseable para el establecimiento de plantaciones comerciales forestales es realizar, tanto para los recursos forestales maderables como los no maderables, estudios de factibilidad, para determinar el potencial real de los recursos.

Para lograr lo antes descrito se proponen los siguientes objetivos:

- a) Determinar el potencial de especies nativas e introducidas para la implementación de plantaciones comerciales para la producción de celulosa y madera sólida.
- b) Realizar el mejoramiento genéticos de especies forestales de la UMAFOR.
- c) Realizar proyectos alternativos de aprovechamiento de la vegetación forestal.

Las líneas de acción estratégicas que resultan de los anteriores objetivos se describen en el cuadro 116

Cuadro 116. Líneas acción estratégica para el programa de plantaciones forestales en la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
Plantaciones de no maderables	1 Proyecto	Estudio para realizar la caracterización de los recursos forestales no maderables y precisar su potencialidad, en especies como: Sotol, Chamizo, Nopal, Candelilla, Plantas medicinales y Yuca
Plantaciones para Árboles de Navidad	1 Proyecto	Estudio para determinar la factibilidad de utilizar especies forestales introducidas a la UMAFOR para la producción de Árboles de Navidad.
Mejoramiento genético	2 proyectos.	Para los años 4 y 5 de la ejecución de este estudio regional, 1 madera sólida y 1 no maderable.

8.6 Programa de protección forestal

8.6.1. Situación Actual

Los principales problemas en cuanto a la degradación de los recursos naturales en la UMAFOR la ocasionan la tala para obtener postes y leña sin la autorización correspondiente. La presencia en el municipio de Riva Palacios de plagas y enfermedades forestales (encino, táscate y pino entre los años 2005 al 2009). Aunado a lo anterior, se tiene que las aéreas forestales de la UMAFOR, desde el año de 1970, no se han aprovechado regularmente, implicando este hecho el uso de los terrenos para la actividad ganadera, casi exclusivamente.

8.6.2. Situación Deseable

Lo deseable para atender la problemática antes comentada es establecer la infraestructura necesaria. Para el caso de la prevención, detección y combate de plagas y enfermedades, la UMAFOR deberá realizarse estudios sanitarios, en las áreas detectadas del municipio de Riva Palacios y Sierra del Nido, y proceder en consecuencia, según lo indique los resultados obtenidos.

Una medida importante para la protección de los recursos forestales es la auto regulación, esto se consigue mediante la vigilancia participativa a de los recursos forestales que la UMAFOR acciones de coordine con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Para tal fin, se establecerán casetas de vigilancia equipadas con vehículo y radio. Adicionalmente a las caseta es importante contar con volantas de vigilancia que realice recorridos de inspección y vigilancia por las diferente zonas de la UMAFOR.

Otro agente de degradación de los recursos forestales son los incendios forestales, Para este caso, la UMAFOR deberá contar, año con año, con un programa de prevención, control y combate de los mismos. Este programa anual, estará apoyado con personal capacitado y la infraestructura requerida, como es un centro de de operaciones.

Para conseguir un sistema de protección forestal de la UMAFOR, deberá cumplirse con los objetivos siguientes:

- a) Mejorar e incrementar la infraestructura para la detección, combate y control de los incendios forestales.
- b) Efectuar estudio de evaluación y caracterización de cada una de las plagas forestales presentes en la UMAFOR.
- c) Establecer un sistema de vigilancia participativa para la UMAFOR coordinada con la PROFEPA.

Las líneas de acción estratégicas que resultan de los anteriores objetivos se describen en el cuadro 117

Cuadro 117. Líneas acción estratégica en protección forestal de la Unidad de Manejo Forestal "Centro Norte, A.C."

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES

Instalación y operación de centros de control de incendios	3 Centro	Se propone uno en San Francisco de Borjas, uno en San Andrés y uno en Benito Juárez.
Instalación y operación de campamentos	3 Campamento	Los silvicultores consideran el establecimiento de un campamento anexo a donde se ubicara centro de control de incendios.
Instalación y operación de torres de observación	3 Torres	Una en Teporachi, Habilitar torres en Majalca y una torre más en la Sierra del Nido.
Construcción y mantenimiento de brechas cortafuego	26,250 km	Realizar apertura de brechas cortafuego y rehabilitación de las mismas cuando se requiera durante 15 años (1,750 km por año).
Proyecto para determinar el índice de riesgo de incendios	1 Estudio	Se realizará en el segundo año
Operación de brigadas de combate	2 Brigada	Formar 1 brigadas contra incendios forestales en San Francisco de Borja y Una en Chihuahua.
Adquisición de radios	10 Radios	4 móvil y 2 fijo para San Francisco de Borja; y 2 móviles y 2 fijos para Chihuahua.
Adquisición de vehículos	2 Vehículo	Adquirir 1 vehículo para San Francisco de Borja y 2 para Chihuahua.
Equipamiento de brigadas	2 Equipo	Adquirir el equipo necesario para la brigada

PROTECCIÓN CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES

Elaboración de estudios sanitarios	1 Estudios	Se propone elaborar un estudio del año 1 al 5. Prestando mayor atención en la región de san Andrés, sierra del nido y san francisco de Borja.
Control de plagas y enfermedades	3 saneamientos	A partir del resultado del estudio sanitario que se realicen.

VIGILANCIA FORESTAL

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
Instalación y operación de casetas de vigilancia	2 Caseta	Instalación de una caseta de vigilancia en Teporachi y una en la salida del entronque de San Lorenzo, Mpio. De Buenaventura.
Operación de vigilantes	4 Vigilantes	4 vigilantes durante 5 años.
Operación de brigadas participativas	4 Brigada participativa	Conformar brigadas en San Andrés, Sainapuchi, Francisco y Madero y Benito Juárez.
Adquisición de vehículos	2 Vehículo	
Adquisición de radios	7 Radio	Compra de 3 radios 1 fijo y 2 móviles en san Francisco de Borja y Compra de 4 radios 2 fijos y 2 móviles en Chihuahua.

8.7 Programa de conservación y servicios ambientales

8.7.1. Situación Actual

Los servicios ambientales, toman auge en su manejo a partir de la publicación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), es aquí donde se establece el lineamiento jurídico para hacer realidad el cobro por estos servicios que prestan los ecosistemas forestales. En el caso de la UMAFOR, se cuenta 46 proyectos de servicios ambientales hidrológicos autorizados por la CONAFOR. Sin embargo, aun se cuenta con superficie elegible para incrementar el número de predios bajo este tipo de aprovechamiento.

Por otra parte, desde el año de 1939 se decreto como Área Natural Protegida (ANP) el parque Cumbres de Majalca sobre una superficie de 4,772 hectáreas, siendo la superficie total que la UMAFOR cuenta bajo este régimen de preservación y conservación de los recursos naturales.

8.7.2. Situación Deseable

Con el fin de potenciar el uso diversificado de los recursos naturales, es deseable continuar promoviendo ante la CONAFOR proyectos de servicios ambientales, para lo cual se plantean los siguientes objetivos:

- Impulsar el establecimiento de nuevas áreas naturales protegidas.
- Promoción y desarrollo de los servicios ambientales de la UMAFOR.

- c) Promover y desarrollar el ecoturismo en la UMAFOR.
- d) Disminuir la contaminación del medio ambiente por el inadecuado uso de las basuras generados en los centros urbanos.

Las líneas de acción estratégicas que resultan de los anteriores objetivos se describen en el cuadro 118

Cuadro 118. Líneas acción estratégica en la conservación y servicios ambientales en la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
Elaboración de proyectos de nuevas ANPs	2 Proyecto	En el área de la influencia del Cañón de Namurachi y en el área del Cañón del Maíz ya que existe Guajolote Silvestre, Oso Negro y Águila Real y Cabeza Calva.
Elaboración y ejecución de proyectos de conservación de la diversidad biológica	10 Proyectos	Región de San Francisco de Borja, En la sierra del Nido y Cañón de Maíz
Elaboración de estudio de captura de carbono	1 Estudio	
Ejecución de proyectos de servicios ambientales hidrológicos	30 Proyectos	30 proyectos nuevos de servicios hidrológicos, ubicados en las cuencas altas de la UMAFOR
Ejecución de proyectos de ecoturismo	2 Proyectos	Uno para San Francisco de Borja y uno para Chihuahua.
Reducción de la contaminación ocasionada por basureros de los centros urbanos	1 proyecto	Manejo de residuos sólidos.
Promover el adecuado manejo de los residuos peligrosos generados.	1 proyecto	Manejo de residuos peligrosos.

8.8 Programa de restauración forestal

8.8.1. Situación Actual.

Las áreas a restaurar en la UMAFOR, afectadas por el clandestinaje, el sobrepastoreo y las plagas y enfermedades, no han sido evaluadas para determinar su grado de afectación, por lo tanto:

8.8.2. Situación Deseable.

Se deberá contar con un programa anual de restauración, con obras como: reforestaciones y obras de conservación de suelos y agua. Las trabajos de restauración deberán ser apoyadas con viveros que produzcan la planta adecuada y necesaria para garantizar su éxito, y así incorporar en el mediano y largo plazo estos terrenos a su manejo sustentable.

Para lograrlo se presentan los siguientes objetivos a implementar:

- a) Restauración de los suelos con presencia de erosión apreciable
- b) Atenuar y revertir los actuales niveles de deforestación presentes en la UMAFOR
- c) Establecer la infraestructura necesaria en viveros para garantizar los trabajos de restauración.

Las líneas de acción estratégicas que resultan de los anteriores objetivos se describen en el cuadro 119

Cuadro 119. Líneas acción estratégica para la restauración forestal en la Unidad de Manejo "Centro Norte, A.C."

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
Producción de planta	Plántula	1,650,000 se proponen con planta de vivero.
Elaboración de proyectos de nuevos viveros	3 proyecto	Uno en San Francisco de Borja, uno Sacramento, otro en Riva Palacio, para producir pino, encino, mezquite, huisache, y chamizo. Con el vivero actual con el que se cuenta al tercer año se contempla obtener una producción de 1,650,000 plantas.
Reforestación	4,382 ha distribuidas en cinco años	Reforestación con obras de conservación de suelos con especies de Encino Blanco, Mezquite y Pino. Al alcanzar una producción de 1,650,000 plantas.
Protección de reforestaciones	4,382 ha distribuidas en cinco años	Proteger todas las reforestaciones que sean establecidas.
Obras de conservación del suelo y agua(especificar tipo)	10,000 ha	Las obras a realizar son: a).- Represas filtrantes de control de azolve. b).- Presas de gaviones. c).- Acomodo de piedra a curva de nivel. d).- Cabeceos de cárcavas. e).- Afine de taludes. f).- Zanja bordo. g).- Zanja trinchera. h).- Zanja derivadora de escorrentía. i).- Terrazas de formación sucesivas.

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
		j).- Terrazas individuales. k).- Acomodo de material vegetativo muerto
Obtención y mejoramiento de germoplasma	1 proyecto	En la Zona de la Sierra del Nido, principalmente de <i>Pinus ponderosa</i> (Pino Real), encino.

8.9 Programa de cultura forestal y extensionismo.

8.9.1. Situación Actual

En la actualidad la cultura forestal es una actividad de poco desarrollo en la UMAFOR, y las acciones tomadas en años anteriores han sido de la misma manera esfuerzos aislados, y no de un plan integral continuo.

8.9.2. Situación Deseable

Para impulsar la cultura forestal en la UMAFOR, es deseable organizar y plantear un plan de acción en el corto y mediano plazo. Para lo cual se requerirá contratar personal capacitado, y establecer la infraestructura adecuada para ser desarrollado. De acuerdo a lo anterior se proponen los siguientes objetivos:

- c) Creación de infraestructura para el desarrollar de la cultura forestal en la UMAFOR.
- d) Contar con los recursos humanos, en cantidad y capacidad, necesarios para implementar los diversos programas anuales de cultura y extensionismo forestal.

Las líneas de acción estratégicas que resultan de los anteriores objetivos se describen en el cuadro 120.

Cuadro 120. Líneas acción estratégica para la Cultura Forestal y Extensión en la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
CULTURA FORESTAL		
Instalación y operación de centros de cultura forestal	1 centro	Se construirá centro de cultura forestal.

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
Instalación y operación de áreas demostrativas	8 Áreas demostrativas	Manejo holístico, obras hidrológicas, manejo forestal, UMAS, conservación de suelos, manejo forestal, turismo, no maderable.
Instalación y operación de centros documentales	Centro de documental	Centro documental vinculada a productores.
Contratación de personal para cultura forestal	2 personas	

EXTENSIÓN FORESTAL

Contratación y operación de extensionistas forestales		Las mismas personas serán encargadas de la extensión y aparte los técnicos apoyaran la extensión.

8.10 Programa de Educación, Capacitación e Investigación Forestal.**8.10.1. Situación Actual**

A pesar de que en la región existen centros educativos y de investigación, se observa con respecto a la educación, capacitación e investigación forestal, que los poseedores de los recursos forestales, aun desconocen las técnicas elementales del manejo, protección y restauración de los recursos forestales.

8.10.2. Situación Deseable

La situación deseable en el corto y mediano plazo es contar con un programa de educación, capacitación y cultura, mediante el cual integre a los dueños de los ecosistemas forestales en su conservación, protección y aprovechamientos. Para lograrlo se proponen los siguientes objetivos.

- Instalar la infraestructura necesaria para llevar a cabo un efectivo programa de educación y capacitación en la UMAFOR.
- Contratación y capacitación de profesionales de diversos niveles para la ejecución del programa anual de capacitación.
- Desarrollar el área de investigación de la UMAFOR.

Las líneas de acción estratégicas que resultan de los anteriores objetivos se describen en el cuadro 121.

Cuadro 121. Líneas acción estratégica para la educación, capacitación e investigación forestal en la Unidad de Manejo Forestal "Centro Norte, A.C."

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
EDUCACIÓN		
Instalación y operación de centros educativos	Gestión	Se aprovechan las instalaciones de las instituciones educativas y UMAFOR.
Necesidad de profesionales de diferentes niveles	6 Profesionistas	1 Forestal 1 Biólogo 1 Ecólogo 1 Agro negocios 1 Zootecnista 1 Sociólogo
Necesidad de capacitación profesional	6 capacitaciones	Ecología, medio ambiente manejo forestal conservación de suelos, UMA y contaminación.
CAPACITACIÓN		
Necesidad de cursos de capacitación	11 Cursos	Los temas principales serán estos: UMAS, sotol, manejo holístico, obras de conservación, organización social, turismo, plagas y enfermedades, plantas utilidades y criterio e indicadores, manejo y fauna silvestre, organización, reforestación. Diez de estos cursos se aplicaran a los predios y uno de tipo regional. Con los cursos a realizar se capacitaran año con año un total de 220 productores.
Necesidad de manuales de Capacitación (describir tipo)	11 manuales.	Se necesita un manual por curso y una copia para cada asistente.
INVESTIGACIÓN FORESTAL		
Necesidad de investigadores	Gestión	Convenios con instituciones de investigación INIFAP, UACH, CIRENA y CEIS.
Elaboración de proyectos de investigación (tipo)	9 proyectos	1) Estudio del manejo de pinus cembroides para la producción de piñón. 2) Estudio para determinar el potencial de la fauna silvestre de la UMAFOR. 3) Estudio para determinar el estado de degradación de los recursos naturales de la UMAFOR. 4) Estudio para determinar el manejo ecológico del gatuño,

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
		5) Estudio para establecer el manejo y aprovechamiento de lechuguilla. 6) Estudio para realizar el manejo de plantas invasoras 7) Estudio de la flora y fauna silvestre enlistada en la NOM 059. 8) Estudio para establecer el mercado de los servicios ambientales hidrológicos. 9) Estudio para establecer el mercado de ecoturismo de la UMAFOR. A desarrollar en 5 años.
Ejecución de proyectos de investigación (tipo).	9 proyectos	Se realizará la ejecución de las líneas de trabajo resultantes de los proyectos de investigación.

8.11 Programa de evaluación y monitoreo

En el Estado de Chihuahua se han realizado trabajos de evaluación del manejo forestal mediante criterios e indicadores. En el caso del municipio de Madera, para el año 2005, en el ejido el largo se desarrollo un proyecto de evaluación, mismo que fue financiado en un 90 % por el servicio forestal de los Estados Unidos de América (USA), también participaron la SEMARNAT, CONAFOR y Fundación PRODUCE.

La importancia de contar con estos sistemas de evaluación es tener un parámetro medible, de la ejecución del manejo forestal, con el fin de tomar las acciones de corrección y orientación del majo forestal de la UMAFOR.

Los objetivos planteados para alcanzar lo antes descrito se describen a continuación:

- Sistema jerárquico de criterios e indicadores para la evaluación del desarrollo sustentable en la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C.
- Mantener actualizado el sistema de información geográfica de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C.
- Monitoreo permanente de los recursos forestales de la Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C.

Las líneas de acción estratégicas que resultan de los anteriores objetivos se describen en el cuadro 122.

Cuadro 122. Líneas acción estratégica para la evaluación y monitoreo de la Unidad de Manejo Forestal “Centro Norte, A.C.”

Línea de acción estratégica	Unidad de medida	Observaciones
Evaluación cada 5 años de criterios e indicadores	1 C&I	Realizar sistema jerárquico de criterios e indicadores para evaluar el desarrollo forestal sustentable de la UMAFOR en el primer año.
	3 C&I	La primera evaluación se realizar en el primer año de gestión del presente estudio regional, para volver a implementar al 5, 10 y 15 años.
Actualización anual del SIG regional.	1 Proyecto	Actualización anual
Actualización anual del ERF y elaboración del Programa anual de operación	1 Proyecto	Formulación anual
Parcelas de observación permanente	5 parcelas	Parcela control de erosión, manejo pastizal, fauna silvestre, manejo forestal y servicios ambientales



IX SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA

9. SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA

La simplificación administrativa es el proceso que consiste en eliminar y compactar fases del proceso administrativo, así como requisitos y trámites a fin de ganar agilidad y oportunidad en la prestación de los servicios o trámites. Esta simplificación nos permite reducir la cantidad de esfuerzo requerido para cumplir una operación, así como economizar tiempo y recursos materiales y económicos lo que contribuye a mejorar la calidad del servicio. Bajo este contexto el ERF permitirá reducir trámites y costos a los usuarios de la UMAFOR, al estandarizar la información general que ya se tenga para cada trámite y evitar su duplicación.

El ERF con la base estadística de los diferentes componentes del estudio y de los mapas contenidos en el SIG permitirá agilizar trámites administrativos para ***avisos de aprovechamiento forestal no maderable, programas de manejo forestal maderable (simplificado, intermedio y avanzado), programas de manejo forestal simplificado para no maderables***, plantaciones forestales comerciales, ya que de acuerdo con el artículo 112, fracción III, de la Ley y su reglamento en los artículos 37, 48 y 53 bastará que los interesados los presenten o hagan referencia a éstos ante la Secretaría; es decir solo será necesario mencionar esto en los tramites y partes correspondientes. El ERF aunque no esté validado, contiene información útil que puede ser empleada para los programas referidos anteriormente e incluirse en los trámites correspondientes. Así mismo la información de los ERF como usos potenciales del suelo, potencial maderable, no maderable y servicios ambientales entre otros será de utilidad para la elaboración de estudios técnicos justificativos, manifestaciones de impacto ambiental, planes de manejo para la vida silvestre, programas de mejores prácticas de manejo para los servicios ambientales hidrológicos, de biodiversidad, compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales, priorización de áreas degradadas para su restauración, así como para la documentación forestal, y gestión de apoyos y subsidios.

9.1 Programas de manejo forestal

El programa de manejo forestal es el instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal sustentable; El aporte del Estudio Regional forestal en este rubro se describe en el cuadro 123.

Cuadro 123. Aporte del estudio regional forestal a los programas de manejo.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO MADERABLE CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	PMF SIMPLIFICADO (- o = 20 hectáreas)
Apoyo para elaborarlos con el SIG	Planos con las áreas de corta, clasificación de superficies, infraestructura y diseño de muestreo.
Apoyo con el SIG	Cuantificación de superficies
Sí por tipos generales de vegetación	Especies dominantes
(+) SI ES CONJUNTO DE PREDIOS	
SI	Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios, plagas y enfermedades forestales y calendario de ejecución.
SI	Acciones para restaurar áreas y su programación
(+) SI ES PMF NIVEL INTERMEDIO (20 a 250 hectáreas)	
Apoyo con el SIG	Tipos de vegetación
(+) SI ES PMF NIVEL AVANZADO (más de 250 hectáreas)	
SI	Clasificación y cuantificación de superficies por zonas según artículo 28 del RLGDFS
SI	Diagnóstico general de las características físicas y biológicas: clima, suelo, topografía, hidrología, tipos y estructura de la vegetación y especies dominantes de flora y fauna silvestre

9.2 Plantaciones forestales comerciales

El aporte del Estudio Regional Forestal para las plantaciones forestales comerciales se describe en los cuadros 124 y 125.

Cuadro 124. Aporte del Estudio Regional Forestal a las plantaciones comerciales en los programas simplificados

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES	
	CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO	
	SIMPLIFICADO	
Apoyo del SIG Regional	Cartografía con superficies, especies forestales a plantar anualmente por predio	
Apoyo del SIG Regional	Propuesta de apertura de rehabilitación de brechas o caminos	
SI	Labores de prevención y control de incendios forestales	

Cuadro 125. Aporte del Estudio Regional Forestal a las plantaciones comerciales en los programas de manejo completos.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES	
	CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO	
	COMPLETO	
Apoyo del SIG Regional	Ubicación del predio o predios en plano geo-referenciado, superficie, área a plantar y colindancias	
Apoyo del SIG Regional	Descripción de principales factores bióticos y abióticos (Información contenida en ERF)	
Si en general para la región	Medidas para prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios (La unidad de manejo cuenta con una estrategia regional establecida)	

9.3 Productos no maderables

En el caso de los estudios de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, el aporte del Estudio Regional Forestal se describe en los cuadros 126 y 127.

Cuadro 126. Aporte del Estudio Regional Forestal a los estudios técnicos de los aprovechamientos no maderables.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES	
	AVISO DE APROVECHAMIENTO Y ESTUDIOS TÉCNICO	
Apoyo del SIG Regional	Plano georeferenciado en el que se indiquen las áreas de aprovechamiento y ubicación de la unidad de manejo forestal cuando ésta exista;	
Apoyo del SIG Regional	Ubicación del predio (se pueden estimar superficies y definir colindancias)	
Apoyo del SIG Regional	Descripción de las características físicas, biológicas y ecológicas del predio	

Cuadro 127. Aporte del Estudio Regional Forestal a los programas de manejo simplificados de los aprovechamientos no maderables

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	PROGRAMA DE MANEJO SIMPLIFICADO (art. 97 de la LGDFS) CUALQUIER ESPECIE
Apoyo del SIG Regional	Diagnóstico general de características físicas, biológicas y ecológicas del predio
SI	Medidas para prevenir y controlar incendios
SI	Descripción de accesos

9.4 Manifestaciones de impacto ambiental

Para las manifestaciones de impacto ambiental el Estudio Regional Forestal contribuye como se indica en el cuadro 128 y 129.

Cuadro 128. Aporte del Estudio Regional Forestal a las manifestaciones de impacto ambiental.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
	MODALIDAD PARTICULAR
SI	Vinculación con ordenamientos jurídicos y uso del suelo
Si a nivel regional	Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental y en su caso, con la regulación del uso del suelo

Cuadro 129. Aporte del Estudio Regional Forestal a los estudios técnicos justificativos para el cambio de uso del suelo de terrenos forestales.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	ESTUDIOS TÉCNICOS JUSTIFICATIVOS PARA EL CAMBIO DE USO DEL SUELO DE TERRENOS FORESTALES
Apoyo del SIG Regional	Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados.
Apoyo del SIG Regional e información del ERF	Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio.
Si	Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles.
Si con apoyo del SIG Regional	Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto.

9.5 Documentación forestal

La Unidad de Manejo Forestal facilitará a los productores el trámite de documentación, asesorándolos en el requisitado de esta para posteriormente enviarla a los prestadores de servicios para su gestión ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Para facilitar este proceso sería conveniente que la SEMARNAT, instalara una ventanilla receptora para los trámites de documentación forestal en un lugar estratégico dentro de la UMAFOR.

Se propone por otra parte implementar bases de datos para el procesado de la información de los trámites de la documentación. La información obtenida servirá de base para la generación de reportes, balances, saldos y demás reportes necesarios según la información manejada. En caso de ser necesario la UMAFOR podrá brindar asistencia técnica de apoyo para la cuantificación de inventarios físicos de materias primas forestales y su análisis correspondiente.

9.6 Gestión de apoyos y subsidios

Deberá implementarse una estrategia permanente de coordinación entre CONAFOR y la UMAFOR para la promoción y difusión del programa PROÁRBOL, PROCYMAF, COMPENSACION AMBIENTAL y otros apoyos. Una estrategia posible es realizar convocatorias masivas en coordinación con las presidencias municipales para entregar a los asistentes materiales alusivos con la información de los diferentes programas. Así mismo se les hace de su conocimiento a los productores que la UMAFOR los apoyará en el requisitado de sus trámites y demás apoyos logísticos requeridos.

Se dará a conocer a los productores en reuniones o asambleas cómo el ERF puede ayudarles a simplificar sus trámites administrativos para la obtención de apoyos y subsidios ante las diferentes instituciones gubernamentales. También se les apoyará para identificar y decidir el tipo de apoyos y subsidios de diferentes programas para fortalecer el desarrollo forestal sustentable a cargo de la CONAFOR e incluso, otros a cargo de las diferentes dependencias de la Administración Pública Federal, como el PROCAMPO y Combate a la Pobreza.

**X ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL**

10. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL

10.1 Organización de los silvicultores y productores

La Unidad de Manejo Forestal Centro Norte A.C. fue constituida como Asociación civil el 20 de Enero de 2006. Se presenta a continuación información general de la mesa directiva actual:

Cuadro 130. Información general de la mesa directiva de la UMAFOR Centro Norte A.C.

MESA DIRECTIVA			
Nombre	Puesto	Dirección	Teléfono
Luis Jaime Robles Casas	Presidente	Domicilio conocido en Localidad Santa Rosa mpio. de Riva Palacio Chih.	614 4 14 29 73
Luis Alberto Robles Delgado	Secretario	Domicilio conocido en Localidad San Andrés mpio. de Riva Palacio Chih.	614 4 14 29 73
Guadalupe Duran Palacios	Tesorero	Domicilio conocido en Ejido Francisco y Madero mpio. de Riva Palacio Chih.	614 4 14 29 73

Figura asociativa:

La Asociación Regional de Silvicultores se denomina: Unidad de Manejo Forestal Centro – Norte y se establece como una Asociación Civil.

Estructura:

La organización interna de la Asociación Regional de Silvicultores está estructurada en el acta constitutiva como se ilustra en la Figura 10; sin embargo tomando en consideración que el estudio regional contempla la integración de un Consejo Microregional y el cumplimiento de diversos programas en su etapa de ejecución, se plantea el esquema que se presenta en la figura 11. Para una adecuada operatividad de la UMAFOR.

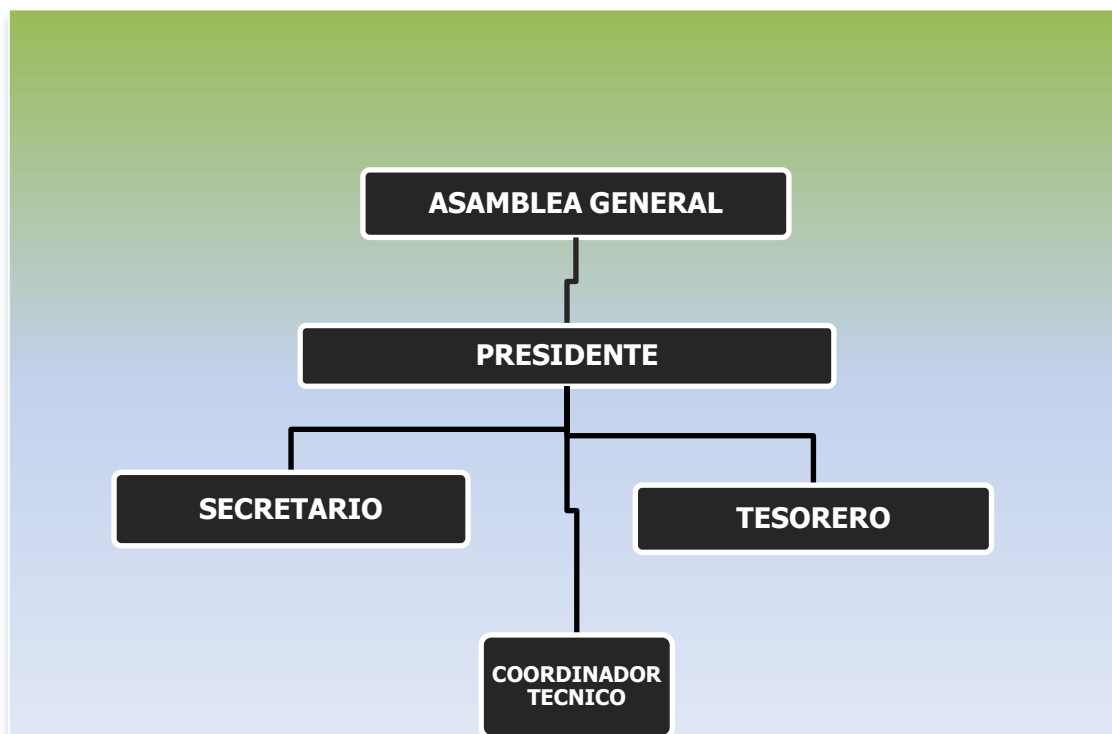


Figura 10. Estructura organizativa de la administración de la Unidad de Manejo Forestal "Centro Norte A.C.".

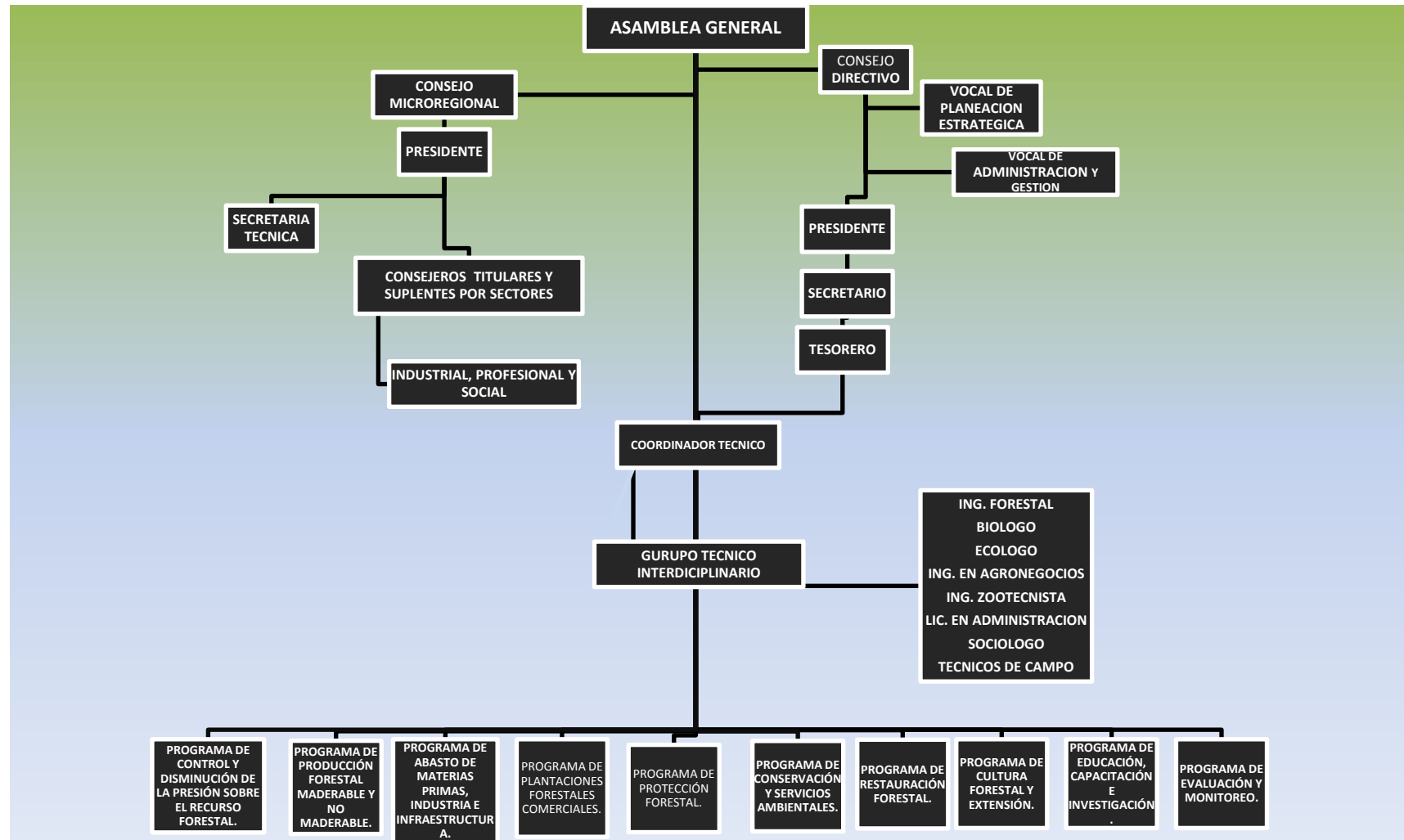


Figura 11. Estructura organizativa propuesta para la administración de la Unidad de Manejo Forestal "Centro Norte A.C."

10.1.1. Objetos de la Unidad de Manejo Forestal

Objeto:

La estructura de la organización establece el sistema de roles que desarrollaran los integrantes de la asociación para optimizar el trabajo en conjunto y alcanzar las metas fijadas en su planificación. El perfil de los titulares así como de las responsabilidades se encuentra en el acta constitutiva y reglamento interno.

10.1.1.1. Anexar estatutos y reglamento interno:

Los estatutos y reglamento interno organizan y rigen a la Asociación Regional de Silvicultores. Estos son fundamentales para lograr una ordenación forestal sustentable, la planificación ordenada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales; se anexa al presente el reglamento correspondiente.

10.1.1.2. Necesidades de personal, instalaciones, equipo, gasto de operación:

Este apartado esta descrito en el en punto 12 del presente ERF. (Programa de actividades e inversiones) y cada año será contemplado en el Programa Operativo Anual de la UMAFOR.

10.1.1.3. Propuesta de mecanismos de sostenimiento de la asociación (cuotas, prestación de servicios de información y gestión derivados del ERF, etc.):

En la actualidad en la UMAFOR las cuotas, aportaciones y demás ingresos y egresos se documenta que deberán ser distribuidos entre sus miembros en forma equitativa y proporcionada de acuerdo a los criterios y lineamientos que para ello, establezca la asamblea general. En cuanto a la prestación de servicios de información, al estandarizar la información general del ERF permitirá reducir trámites y costos a los usuarios de la UMAFOR, facilitar la gestión de apoyos y subsidios de diferentes programas ante la CONAFOR y otras dependencias de la Administración Pública Federal, como el PROCAMPO y Combate a la Pobreza.

Para la gestión de derivados del ERF una estrategia posible es realizar convocatorias masivas en coordinación con las presidencias municipales para entregar a los asistentes materiales alusivos con la información de los diferentes programas, productos y subproductos del ERF relativos a las líneas de acción estratégica.

10.1.1.4. Responsabilidades en la elaboración, ejecución y evaluación de los ERF:

La elaboración está a cargo de Ecosistemas y Medio Ambiente Sierra Madre S.C. y personal técnico de la UMAFOR, así mismo en cuanto a la ejecución y evaluación del ERF se describe en el Cuadro 131.

Cuadro 131. Responsabilidades en la elaboración, ejecución y evaluación de los erf para la UMAFOR Centro Norte A.C.

NOMBRE	Responsables	
	Ejecución	Evaluación
a) Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal. <i>(Ordenamientos territoriales, parcelamiento ejidal, combate a la pobreza, aprovechamiento integral de los recursos forestales, proyectos agropecuarios sustentables).</i>	UMAFOR, Personas morales y físicas listadas en el padrón de asesores del PROABOL y PROCYMAF, así como prestadores de servicios técnicos.	CONAFOR, GOBIERNO DEL ESTADO
b) Programa de producción forestal maderable y no maderable. <i>(Elaboración y ejecución de programas de manejo forestal, inventarios forestales regionales, manifestaciones de impacto ambiental, cultivo y certificación).</i>	UMAFOR, Personas morales y físicas autorizadas en el Registro Nacional Forestal.	
c) Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura. <i>(Construcción de caminos, proyectos de extracción, mejoramiento de industrias, nuevas industrias forestales, Estudios de leña, bioenergía, comercialización, integración de cadenas productivas).</i>	UMAFOR, Personas morales y físicas listadas en el padrón de asesores del PROABOL y PROCYMAF, así como prestadores de servicios técnicos.	
d) Programa de plantaciones forestales comerciales. <i>(Plantaciones para celulosa, madera sólida, no maderables, árboles de navidad, asistencia técnica, financiamiento, viveros, y mejoramiento genético).</i>	UMAFOR, Personas morales y físicas listadas en el padrón de asesores del PROABOL y PROCYMAF.	
e) Programa de protección forestal. <i>(Detección y combate de incendios, equipamiento, plagas y enfermedades, vigilancia forestal)</i>	UMAFOR	
f) Programa de conservación y servicios ambientales. <i>(Nuevas ANP, servicios ambientales y ecoturismo).</i>	UMAFOR, personas morales y físicas listadas en el padrón de asesores del PROABOL y PROCYMAF	
g) Programa de restauración forestal. <i>(Viveros, producción de planta, reforestación, obras y prácticas de conservación de suelo y agua).</i>	UMAFOR, personas morales y físicas listadas en el padrón de asesores del PROABOL y PROCYMAF	
h) Programa de cultura forestal y extensión. <i>(instalación y operación de centros de cultura forestal, documentales, de áreas demostrativas y extensionistas en el área de los R.N.).</i>	UMAFOR, personas morales y físicas listadas en el padrón de asesores del PROABOL y PROCYMAF.	
i) Programa de educación, capacitación e investigación. <i>(instalación y operación de centros educativos, capacitación, e investigación).</i>	UMAFOR, personas morales y físicas listadas en el padrón de asesores del PROABOL y PROCYMAF.	
j) Programa de evaluación y monitoreo. <i>(Evaluación cada 5 años de criterios e indicadores, actualización anual del SIG regional, y del ERF, elaboración del programa anual de operación, y establecimiento de parcelas de observación permanente)</i>	UMAFOR	

10.2 Servicios técnicos y profesionales

10.2.1. Cantidad de prestadores de servicios técnicos en la región y necesidad total:

Actualmente se tienen contemplados 20 prestadores de servicios técnicos de los cuales la mayoría están localizados en la ciudad de Chihuahua y otros en los municipios de Cuauhtémoc y San Francisco de Borja atendiendo a las necesidades de los silvicultores de la región.

10.2.2. Formas de organización de los prestadores (individuales, empresas):

Actualmente los prestadores de servicio que brindan apoyo a la UMAFOR, se encuentran constituidos en Despachos de Servicios Técnicos forestales.

10.2.3. Padrón de prestadores en la región.

Cuadro 132. Padron de prestadores en la UMAFOR Centro Norte A.C.

NOMBRE	LIBRO CHIH	TIPO UI	VOL	NUM	FECHA DE REGISTRO
GARCIA*ROMERO*MARTIN GERARDO	LIBRO CHIHUAHUA	TIPO UI	2	26	27/09/2006
TREJO*DOMINGUEZ*RAMON	LIBRO CHIHUAHUA	TIPO UI	1	13	04/11/1994
UNIDAD FORESTAL CENTRO NORTE A.C.	-	-	-	-	-
HEREDIA*SAPIEN*GUSTAVO ALONSO	LIBRO CHIHUAHUA	TIPO UI	1	11	04/09/1994
ALVARADO*ALVIDRES*PEDRO	LIBRO CHIHUAHUA	TIPO UI	1	31	21/09/1995
RAMIREZ*MALDONADO*JOSE GUADALUPE	LIBRO CHIHUAHUA	TIPO UI	1	30	07/09/1995
HERNANDEZ*SALDAÑA*BALDEMAR	LIBRO CHIHUAHUA	TIPO UI	2	18	15/08/2005
SALDAÑA*TORRES*JAVIER	LIBRO CHIHUAHUA	TIPO UI	1	36	09/09/1996
ING. HUMBERTO GUTIÉRREZ	MANEJO Y CONSERVACIÓN FORESTAL				
ING. HUMBERTO MOLINAR	CONSERVACIÓN FORESTAL				
ING. BALDEMAR HERNÁNDEZ	MANEJO Y CONSERVACIÓN FORESTAL				
ING. GUSTAVO HEREDIA	MANEJO FORESTAL Y AMBIENTAL				
ING. ARTURO PORTILLO	CONSERVACIÓN FORESTAL Y MANEJO DE VIDA SILVESTRE				
ING. CARLOS SÁNCHEZ	CONSERVACIÓN FORESTAL Y MANEJO DE VIDA SILVESTRE				
ING. JOSÉ LUÍS SÁENZ	CONSERVACIÓN FORESTAL Y MANEJO DE VIDA SILVESTRE				
ING. ARNOLDO MÁPULA	CONSERVACIÓN FORESTAL				
ING. RAMÓN TREJO	MANEJO, CONSERVACIÓN Y PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES				
ING. DAVID OLIVAS	MANEJO Y CONSERVACIÓN FORESTAL				
ING. ALEJANDRO ARANDA	MANEJO DE FAUNA SILVESTRE				
ING. MISAEL DE LA ROCHA	MANEJO DE FAUNA SILVESTRE				

10.2.4. Disponibilidad de recursos de oficinas, transporte y equipo para la prestación de los servicios y necesidades estimadas para la implementación de los ERF:

Para la implementación del estudio regional forestal la disponibilidad de recursos materiales y equipo será el que la CONAFOR aportó mediante apoyo económico a la UMAFOR en el año 2005 (Cuadro 133) correspondiente al programa “PROFAS”. Para las necesidades estimadas, estas se documentan en el punto 12 (Presupuesto anual) del presente ERF.

Cuadro 133. Equipo y mobiliario en la UMAFOR Centro Norte A.C.

Definición	Modelo y/o descripción
Equipo de computo	CPU LG con Pentium 4, disco duro de 74.5 GB y 496 MB en RAM. Monitor SAMSUNG 17”, Impresora HPLASERJET 1020, Mouse PC-043706, Teclado multimedia PC-200178, Regulador EMERSON 1KVA, Bocinas PC-111238-111320.
	HP PAVILION W504 con procesador Pentium, 4-HT, disco duro de 160 GB y 2 GB en RAM. Pantalla plana de 17”, Mouse y Teclado inalámbrico, No Break KOBLLENZ 525VA, Supresor KENSINGTON 140JLS.
	CPU con Pentium 4 disco duro de 149 GB y 960 MB en RAM. Pantalla plana de 17” LCM-17 v2 SL, Mouse ALASKA AK-603AB, Teclado ALASKA AK-2000B, Regulador TDE Pro 2000.
	CPU ACTIVE COOL-E6850 con procesador Core 2 Duo, capacidad en disco duro de 232 GB y 3.24 GB en RAM. Pantalla plana de 15” NOC 716 sW, Mouse ACTECK AK-2000, Teclado ACTECK AK-2000, Regulador EME 1000, Bocinas PC-111320.
Computadora portátil	HP PAVILION DV13 LAP TOP. Procesador Celeron, Disco duro con capacidad de 120 GB y 512 MB en Memoria RAM.
Impresoras	Impresora HP LASER JET 1020 No. Serie SCNB2604095
	MULTIFUNCIONAL BROTHER MFC-5440CNZ Copiadora, Fax, Scanner, Impresora,
Breaker	NO BREAK KOBLLENZ 525VA
Además de contar con un video proyector HP VP-6311 y una pantalla tripie blanca de 70 x 90 cm. Para realizar presentaciones. Así como Teléfono, Fax y el mobiliario de oficina indispensable que brindan un ambiente favorable de trabajo. Para llevar a cabo actividades en campo, la Unidad de Manejo Forestal cuenta con un vehículo (Pick -Up FORD 94), Cámaras digitales, GPS, entre otros.	

10.2.5. Funciones que desempeñarán en la ejecución de los ERF de común acuerdo con la asociación de silvicultores:

Las funciones que desempeñaran los servicios técnicos y profesionales pueden ser de manejo, protección y fomento, producción y productividad, servicios ambientales, capacitación entre otras actividades. Lo anterior a través

de propuestas ante la CONAFOR y otras instancias con la finalidad de eficientar el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de la UMAFOR.

Las funciones a desempeñar por la UMAFOR, acordada por los Sivicultores que integran la unidad de manejo, son todos los trabajos de protección y fomento de los recursos forestales, señalados como facultades de estas, en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en su artículo 112.

10.3 Industria forestal

La SEMARNAT a nivel nacional en el 2003 registró 3,497 industrias forestales, de las cuales el 88.6%, es decir, 3,098 plantas pertenecen a la industria del aserrío, cajas de empaque de madera y talleres de secundarios. Las restantes 399 plantas se distribuyeron en fábricas de muebles (60), de chapa y triplay (48), de tableros (17), impregnadoras (11), de celulosa (7) y otros establecimientos que no reportan giro industrial (256). Así mismo la capacidad instalada fue de 16,514,461 m³ rollo, y la capacidad utilizada fue de 9,862,491 m³ rollo, representando un 59.72 % de la total instalada. En lo que respecta al número de aserraderos, en el periodo de 1980 al 2003, se observa un comportamiento a la alza, al pasar de 1,396 a 2,058 lo que significó un crecimiento del 47%. A pesar de aumentar su capacidad instalada, la industria del aserrío no fue capaz de incrementar su capacidad utilizada, e incluso, ésta ha disminuido al paso del tiempo, de 82.1% en 1980 a 59.72% en el 2003. (SEMARNAT, 2005, Flores Velázquez *et al* 2007).

La capacidad instalada de la industria forestal maderable en el estado de Chihuahua es de 3, 460,337 m³ r. Sin embargo se estima que la capacidad utilizada es de 1, 876,892 m³r (SEMARNAT 2000). La producción proveniente del norte de Durango es procesada por empresas de Chihuahua, así pues, para el año 2003 se registraron en el Estado 820 predios con autorización en un total de 4,520,457.16 ha de las cuales 837,695.34 ha son aprovechadas, representando el 18.53%, por lo que el 81.47% se destina a otros usos (conservación, restauración, pastizal, ganadería y otros). Los municipios que concentran a la industria forestal son: Hidalgo del Parral, Cuauhtémoc, Delicias, Madera, Guarrero, Guadalupe y Calvo, Guachochi, Bocoyna, Balleza y Ocampo. Además Hidalgo del Parral, Cuauhtémoc, Delicias y Chihuahua tienen el mayor número de empresas dedicadas a la industrialización de la madera (Gobierno del Estado de Chihuahua 2004) (Cuadro 134).

La región forestal del Estado de Chihuahua, ha tenido una mayor industrialización de los bosques, Chihuahua ocupa un importante lugar a nivel nacional en los diferentes giros, con un total de 1,958 centros de almacenamiento y transformación establecidos. Es la industria del aserrío la que tiene mayor número de establecimientos, con 641 registrados. Con un mayor valor agregado existen fábricas de muebles, plantas de tableros, contrachapados y aglomerados, impregnadoras, fabricas de moldura y chapa. La producción industrial forestal se orienta principalmente a la obtención de

escuadría. La industria presentó su valor más bajo de los últimos 10 años en el 2001 con \$ 839, 271,000. No obstante lo anterior la aportación al PIB de la industria manufacturera en ese mismo año fue de 6.4% ubicándose como cuarta división industrial en importancia después de productos alimenticios, bebidas y tabaco (INEGI 2003).

En el territorio de la UMAFOR, existe una variedad de industria forestal instalada, un total de 78 en la región, en su mayoría aserraderos con un total de 56 en la región, seguido de fábricas de cajas con 13 en total, entre otras en menor número. Con una capacidad instalada de 105,285 m³, de la cuales se tiene una capacidad utilizada de 101,178 m³, esto representa que mientras se encuentra en funcionamiento la industria está siendo utilizada en un 96.18%.

De acuerdo a lo anterior, las funciones que tendrá este apartado en la ejecución del ERF, es la actualización de la industria en la UMAFOR y la producción que puede constituir una línea de base, misma que en mediano plazo representa la oportunidad para impulsar actividades de producción y productividad en el ecosistema forestal de la UMAFOR.

Cuadro 134. Industria forestal en la UMAFOR

Municipio	Nombre Del Centro	Ubicación Del Centro			Fecha De Registro
Buenaventura	Maderería El Chamizal	Calle Ventura Romero S/N	Col. El Chamizal	Mpio. Buena Ventura, Chih.	22/11/2004
Carichí	Patio De Concentración Del Ejido Huahuacherare	Domicilio Conocido	Ejido Huahuacherare Y Anexas	Mpio. De Carichí, Chih.	28/07/2000
Carichí	Puerto León, S. De R.L. M.I.	Km. 52 Carr. Cuauhtémoc - Carichí	Mpio. Carichí, Chih.		20/04/2006
Carichí	Ramos*Hernández*Raúl	Lote O Parcela N° 180	Ejido Cuauhtémoc	Mpio. Carichí, Chih.	14/11/1996
Cuauhtémoc	Mendoza*Torres*Alfonso	Calle Veracruz Y Segunda No. 2864	Col. Republica	Mpio. Cd. Cuauhtémoc, Chih.	17/10/1994
Cuauhtémoc	Rogelio Ruiz Leyva	Km. 119 Carretera	Chihuahua A La Junta	Cuauhtémoc, Chih.	25/09/1996
Cuauhtémoc	García*Rodríguez*Carlos	Km. 12 Carretera A La Junta	A 400 Mts. Camino A 6 De Enero	Mpio. De Cuauhtémoc, Chih.	23/03/1998
Cuauhtémoc	Luis Alfonso Ramos Márquez	Chiapas Y 36 S/N	Cd. Cuauhtémoc, Chih.		10/07/1997
Cuauhtémoc	Ramos*Márquez*Oscar Guadalupe	Calle 36a.Y Edo. De Guerrero	Lote No.4 Col. Reforma	Mpio. Cd. Cuauhtémoc, Chih.	17/10/1994
Cuauhtémoc	Maderas La Esperanza, S. De R.L. De M.I.	Km. 1 Carr. Cuauhtémoc-La Junta	31500 Cd. Cuauhtémoc, Chih.		28/08/1998
Cuauhtémoc	Mendoza*Torres*Avelino	Lote #4 Manz. #8 Zona Urb. La	Manga Km.5 Carr. Cuauh.-Chih.	Mpio. Cuauhtémoc, Chih.	17/10/1994
Cuauhtémoc	Mendoza*Torres*Miguel Ángel	Av. Sonora # 2207	Col. Reforma	Mpio. Cd. Cuauhtémoc, Chih.	17/10/1994
Cuauhtémoc	Rascón*Delgado*Liliana	Calle 4a No. 4625	Col. Reforma	31590 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	24/03/2000
Cuauhtémoc	Álvaro Rascón Beltrán	Calle 94a. No. 216	Col. La Esperanza	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	05/12/1994

Municipio	Nombre Del Centro	Ubicación Del Centro			Fecha De Registro
Cuauhtémoc	Aserradero Raramuri	Av. Tamaulipas Y Calle 4a. No. 239	Col Republica	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	09/02/2000
Cuauhtémoc	Solano*Velasco*José Alfredo	Calle Morelos No. 3530	Col. Francisco Villa	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	27/04/2000
Cuauhtémoc	Productos Forestales Pico De La India, S. De R.L. M.I.	Calle 16 No. 2827	Col. Republica	31590 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	28/07/2000
Cuauhtémoc	David Soto Chaparro Y/O Maderería Castillo	Km. 2 Carr. Anáhuac-Cuauhtémoc	Col. Anáhuac	31600 Mpio. De Cuauhtémoc, Chih.	30/11/2001
Cuauhtémoc	Maderas De Babicora	Calle 4a. No. 665	Zona Centro	31500 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	10/08/1999
Cuauhtémoc	Maderas Y Derivados De Cuauhtémoc	Calle Niños Héroes No. 4255	Col. Guadalupe Victoria	31580 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	03/03/2000
Cuauhtémoc	Ulises Ponce De León Ponce	Calle 10ª N° 2614	Col. Republica	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	10/07/1997
Cuauhtémoc	Aguilar*Contreras*Ángel	Morelos Y 43 No. 4148	Col. Francisco Villa	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	06/03/2003
Cuauhtémoc	Maderas Industriales Durango	Av. Hidalgo No. 416 A	Anáhuac	Mpio. De Cuauhtémoc, Chih.	10/04/2003
Cuauhtémoc	González*Villegas*Ubaldo	Calle Pelicanos No. 5615	Col. Tierra Y Libertad	Mpio. De Cuauhtémoc, Chih.	28/07/2000
Cuauhtémoc	Maderas De Uruachi	Av. Águilas No. 5060	Col. Campesina	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	25/07/2000
Cuauhtémoc	Maderas Y Derivados Espinoza	Calle Tabasco No. 554	Ampliación Republica	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	04/02/2003
Cuauhtémoc	Aserradero La Colina Distribuidor	Km. 13 Carr. Cuauhtémoc-A. Obregón	Col. Manitoba	31500 Mpio. De Cuauhtémoc, Chih.	06/06/2000
Cuauhtémoc	Maderería El Pino	Calle 4a. No. 400	Col. Centro	Col. Álvaro Obregón	31/07/2000
Cuauhtémoc	Fabrica De Cajas Rejas Y Maderas Cortas	Av. Nuevo León Y 34ª N° 3280	Col. Republica	Cd. Cuauhtémoc	28/01/1997
Cuauhtémoc	Maderas El Progreso	Calle Tamaulipas N° 10	Col. Santa María	31520 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	06/08/1997
Cuauhtémoc	Fierro*Raúl Calixto	Parque Alameda No. 1124	Col. Venustiano Carranza	31579 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	10/08/1999
Cuauhtémoc	Aguilar*Contreras*Ángel	Calle Chapultepec No. 136	Col. Pascual Orozco	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	06/03/2003
Cuauhtémoc	Castillo*Ibarra*Elías Andrés	Tlaxcala Y Presa Del Burro Lote N° 130	Col. Reforma	31500 Ejido Cuauhtémoc	21/02/1997
Cuauhtémoc	Derivados Industriales Maderables Tarimas Industriales De Cuauhtémoc	Priv. De Tenochtitlán S/N	Entre 58 Y 60	Frente A Col. Tarahumara	08/12/2000
Cuauhtémoc	García*García*Macario	Km. 0+300 M. Carr. Cuauhtémoc-La Junta	31528 Cd. Cuauhtémoc, Chih.		10/08/2001

Municipio	Nombre Del Centro	Ubicación Del Centro			Fecha De Registro
Cuauhtémoc	Diamark S.A. De C.V.	Entronque Blvd. Fernando Baeza S/N	Carr. Estatal 65	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	25/01/2000
Cuauhtémoc	Mendoza*Baca*Marco Antonio	Santa María N° 435	Barrio De Santa María	31520 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	05/11/1997
Cuauhtémoc	Márquez*Salvio*María Isabel	Calle Nuevo León No. 604	Col. Republica	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	08/08/2002
Cuauhtémoc	Empaques Industriales De Cuauhtémoc, S De R.L.M.I.	Av. Colima Y Calle 34a. S/N	Col. Reforma	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	06/12/1994
Cuauhtémoc	Mendoza*Miranda*Arturo	Av. Nuevo León N° 606	Col. Republica	31590 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	28/08/1998
Cuauhtémoc	Maldonado*Loya*Oscar Agustín	Av. Leona Vicario No. 4546	Col. Francisco Villa	31530 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	16/11/2000
Cuauhtémoc	Majalca*Alma Rosa	Calle Morelos No. 1435	Col. Centro	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	27/04/2000
Cuauhtémoc	Maderas Y Materiales Yecora	Periférico No. 100	Col. Pascual Orozco	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	03/03/2000
Cuauhtémoc	Leñería La Esperanza	Calle 64 No. 1262	Col. P.R.I.	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	10/12/2001
Cuauhtémoc	Maderas Castillo	Veracruz No. 2865	Barrio Santa María	31520 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	18/08/1999
Cuauhtémoc	Maderas Y Block	Calle 16a. No. 428	Zona Centro	31500 Cd. Cuauhtémoc, Chih.	31/07/2000
Cuauhtémoc	Internacional De Maderas Estufadas S.A. De C.V.	Km. 9 Carr. Cuauhtémoc - La Junta	Casa Colorada	Mpio. Cuauhtémoc, Chih.	02/12/2004
Cuauhtémoc	Hugo Alberto Ramos González	Calle 36a. Y Edo. De Guerrero	Lote 104	Col. Reforma	28/10/2005
Cuauhtémoc	Pj Trailers Company, S.A. De C.V.	Entre Km. 18 Y 19 Carr. A Álvaro Obregón	Col. Manitoba	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	05/03/2004
Cuauhtémoc	Benítez*Nava*Eduardo	Km. 96.5 Carr. Chihuahua-Cuauhtémoc	Col. Guadalupe Victoria	C.P. 31500, Cd. Cuauhtémoc, Chih.	05/08/2004
Cuauhtémoc	Francisco Abigael Parra Ruiz	Calle 6a. Y Tamaulipas No. 630	Colonia Republica	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	19/06/2006
Cuauhtémoc	Madereros El Largo Y Asociados, S.P.R. De R.L. De C.V.	Calle 94 No. 216	Col. Esperanza	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	16/07/2007
Cuauhtémoc	Epifanio Villalobos Pérez Y/O Maderas La Tarahumara	Av. Gaviotas No. 5236	Col. Tierra Y Libertad Sector C	Cd. Cuauhtémoc, Chih.	09/07/2007
Cusihuiachi	Maderería Campo 27	Km. Carr. Cuauhtémoc-Carichí	Campo Menonita No. 27	31500 Mpio. De Cusihuiachi, Chih.	31/01/2000
Namiquipa	Maderería Los Pinos	Av. Juárez No. 1417	El Terrero	31960 Mpio. De Namiquipa, Chih.	31/01/2000
Riva Palacio	Maderas Del Campo 60	Domicilio Conocido	Campo Menonita No. 60	Mpio. De Riva Palacio, Chih.	21/02/2000

10.4 Organizaciones no gubernamentales

Cuadro 135. Organizaciones no gubernamentales.

Organización	Actividades
CEDAIN	(Centro de Desarrollo Alternativo Indígena): este programa fue fundado en la Cd. de Chihuahua en el año 2001, y es operado por la iniciativa privada, a través del Centro de Desarrollo Alternativo Indígena Asociación Civil, organización legalmente constituida y registrada, con personalidad jurídica propia y sin fines de lucro, con patrimonio propio inicial (donado por la Fundación del Empresariado Chihuahuense, A.C.). El objetivo es brindar a las comunidades indígenas una alternativa acorde a sus usos y costumbres en la procuración de los recursos básicos para su buen vivir, al intercambiar sus artesanías por alimento.
WWF; (World Wildlife Found; Fondo Mundial para la Naturaleza, por sus siglas en inglés)	su objetivo es contribuir a la conservación y uso sustentable de los ecosistemas forestales del país, apoyando la elaboración de estrategias de conservación y su implementación a escala local, regional, estatal y nacional, trabajando con comunidades indígenas, organizaciones civiles, instituciones académicas y dependencias de gobierno municipal, estatal y federal. Sus principales líneas de acción son: Visión y Coordinación Regional. Identifica las prioridades de conservación considerando procesos ecológicos, representatividad de ecosistemas, requerimientos espaciales de poblaciones viables, conectividad, servicios ambientales y aspectos socioeconómicos. Áreas Protegidas. Apoya el diseño, creación, implementación, manejo y evaluación de áreas protegidas, incluyendo parques nacionales, reservas de la biosfera y áreas comunitarias protegidas. (ver definición) Manejo Forestal Integrado. Impulsa la integración de alternativas económicas compatibles con la conservación, como el buen manejo forestal –incluyendo la certificación-, la producción de servicios ambientales y el ecoturismo. Políticas Públicas Nacionales e Internacionales. Contribuye al diseño e instrumentación de políticas públicas y de estrategias nacionales e internacionales de conservación. En cada línea enfatiza la investigación, la capacitación, la educación ambiental y la comunicación.
URPFCH; (UNION DE REGIONES DE PRODUCTORES FORESTALES DE CHIHUAHUA)	Es la organización representante de todas las unidades de manejo el estado y a su vez está asociada a la CONOCIL (confederación nacional de silvicultores) cuales se encuentran conformadas como sociedad civil como ONG'S. El objetivo de la URPFCH, es contribuir al manejo integral sustentable de los recursos forestales del país; así mismo, en los artículos 84, 85 y 86 del Reglamento de la LGDFS, menciona que dichas Unidades coadyuvaran al propósito de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación adecuada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales; promoviendo en todo momento la organización de los productores forestales cuyos predios estén ubicados dentro de su territorio.
FUNDACION PRODUCE	Apoya a los participantes de las cadenas agroindustriales en la innovación tecnológica para su desarrollo sustentable, mediante financiamiento a programas de investigación, capacitación y transferencias tecnológica.



XI MECANISMOS DE EJECUCIÓN

11. MECANISMOS DE EJECUCION

11.1 Acuerdos

En el taller de planeación estratégica participativa efectuado el día 30 de junio de 2009 se dio a conocer a los actores clave y socios adheridos a la UMAFOR en que consiste el ERF, en este proceso con base a la problemática de la región se diseñaron las líneas de acción estratégica a ejecutar en la UMAFOR, estas líneas comprenden: *“control y disminución de la presión sobre el recurso forestal”, “producción forestal maderable y no maderable”, “abasto de materias primas”, “industria e infraestructura”, “plantaciones forestales comerciales”, “protección forestal”, “conservación y servicios ambientales”, “restauración forestal”, “cultura forestal y extensión”, “educación capacitación e investigación” así como “evaluación y monitoreo”*. En este taller se conformo por parte de un funcionario de la CONAFOR el Consejo Microrregional, con los diferentes representantes de ejidos y sectores presentes en la región.

Una vez que se concluya la elaboración del ERF se presentara ante la asamblea y al Consejo Microrregional de Silvicultores de la UMAFOR, la situación actual del estado que guardan los recursos naturales, así como el plan estratégico a desarrollar y el programa operativo anual de actividades para que se establezcan los acuerdos específicos que den certeza a la ejecución del ERF. Estos acuerdos deberán contener el grado de participación, y responsabilidad de los integrantes del Consejo Microrregional, así como las aportaciones económicas de los socios adheridos a la UMAFOR. Estos recursos económicos más los que se obtengan del los programas de CONAFOR y Gobierno del Estado se utilizaran para una operatividad adecuada del ERF. Los acuerdos y mecanismos de ejecución derivados de estas asambleas se anexaran al presente documento.

11.2 Evaluación y seguimiento.

Para realizar la evaluación y seguimiento del plan estratégico planteado en el ERF, se presentaran informes mensuales, semestrales y anuales. Adicionalmente con la presentación de los informes escritos, se elaborará en enero de cada año el programa anual de actividades conforme a la temporalidad de cada uno de los programas propuestos y señalados en el punto XII del programa de actividades e inversiones.

Aunque en la guía del ERF se propone que para la evaluación del manejo forestal sustentable se utilicen los C&I del proceso de Montreal, estos son de escala nacional y algunos carecen de aplicación local y regional tales como, claridad en los derechos de propiedad y derechos de los pueblos indígenas, Apoyo del marco institucional para el MFS, Marco regulatorio adecuado y Políticas de inversión.

Por lo tanto para el año 2014 se plantea realizar la primera evaluación del manejo forestal sustentable de la UMAFOR mediante un sistema jerárquico de criterios e indicadores, tomando como base las experiencias que se tienen en el Estado de Chihuahua, en la región del ejido “El Largo”, Bosque Modelo Chihuahua A.C. y la Universidad Autónoma de Chihuahua, a través de un proceso participativo para definir los criterios e indicadores más adecuados para medir y monitorear la sustentabilidad.



XII PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES

12. PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES

12.1. Metas, Presupuesto y Participantes.

El contenido de estos apartados puede consultarse en los anexos de cuadros B7, B8 y B9 respectivamente.



LITERATURA CITADA Y REFERENCIAS

- Alianza Sierra Madre, 2000. Diagnóstico área natural protegida con categoría de área de protección de flora y fauna Pino Gordo. Alianza Sierra Madre: Pueblo indígena de Pino gordo, Mujeres indígenas Tepehuanas y Tarahumaras A.C., Sierra Madre Alliance, Inc. y Fuerza Ambiental, A.C. Chihuahua, Chih. México.
- Álvarez, T. y M. González. 1987. Fauna, Atlas Cultural de México. SEP-INAH. Grupo Editorial Planeta. San Mateo, Tecoloapan, Edo. de México, México.
- Anderson, S. 1972. Mammals of Chihuahua, taxonomy and distribution. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. Vol. 148, Article 2: 149:410. New York, USA.
- Arriaga, L., Espinoza, J.M., Aguilar, C., Martínez, E., Gómez, L. y E. Loa (Coordinadores). 2000. Regiones Terrestres Prioritarias de México. CONABIO. México.
- Arriaga, L., V. Aguilar, Alcocer J., Jiménez, R., E., y E. Vázquez (Coord.). 1998.
- Balderrama S., Lujan A. C., Hernández G. y L. U. Castruita 2008. Captura de carbono en bosque de coníferas de la Sierra Tarahumara en Chihuahua, México. Revista Latinoamericana de Recursos Naturales, 4 (2):203 -214.
- Behler, J.L. 1989. The Audubon Society Field Guide to North American Reptiles and Amphibians. Alfred A. Knopf Publish. New York, USA.
- Benítez, H., Arizmendi, C. y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. <http://www.conabio.gob.mx>.
- Bosque Modelo Chihuahua. 1996. Manual del Bosque. Ed. Bosque Modelo Chihuahua, A.C. Chihuahua, Chihuahua, México.
- Bravo-Hollis, H. 1978. Las cactáceas de México. Vol. I, 2ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Bravo-Hollis, H. y H. Sánchez-Mejorada. 1991. Las cactáceas de México. Vol. II. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Bravo-Hollis, H. y L. Scheinvar. 2002. El interesante mundo de las cactáceas. 2ª Ed., 1ª Reimp. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Burt, W.H. y R. Grossenheider. 1987. Mammals. Peterson Field Guides. Houghton Mifflin Company. Boston, MS. USA.

- Bye, R.A. (compilador).2007 (a). De: Palmer, E. 1885. Un estudio de la flora y sus usos en la Sierra Tarahumara (basado en un manuscrito de William E. Safford). Proyecto de repatriación y reversión de datos etnobotánicos chihuahuenses. Instituto de Biología de la UNAM. México, DF.
- Bye, R.A. (compilador).2007 (b). De: Wislizenus, F. 1846-1847. Un estudio de la flora del norte de México, incluyendo Cusihuiriachi, Chihuahua, México. Proyecto de repatriación y reversión de datos etnobotánicos chihuahuenses. Instituto de Biología de la UNAM. México, DF.
- Bye, R.A. 1986. Medicinal plants of the Sierra Madre: Comparative study of Tarahumara and Mexican market plants. Econ. Bot. 40(1):103-124.
- Cámara Nacional de la Industria Forestal. 1996. Memoria económica 1994 1995.CNIF.
- Ceballos G., y F. Eccardi. 1996. Diversidad de fauna silvestre. CEMEX, 2da. Ed. Monterrey, N.L. México. 191 pp.
- CITES. 2006 un convenio para proteger las plantas y animales amenazados por el comercio ilegal (apéndices I, II y III).Clark, W.S. y B.K. Wheeler.1987.Hawks (Peterson Field Guides). Houghton Mifflin Company. Boston, MS. USA
- Comisión Nacional del Agua, 2008. Estadísticas del agua en México CNA 2008, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Tlalpan, México D.F.
- CONAFOR, 2001. Programa Estratégico Forestal 2025. Comisión Nacional Forestal México.
- CONAFOR, Términos de Referencia para elaborar el Estudio Regional Forestal. Formato de archivo: PDF/Adobe Acrobat - Versión en HTML plazo según potencial y necesidades de la UMAFOR. -. Elaboración del programa Las actividades y calendario para la elaboración de un Estudio Regional.
www.conafor.gob.mx/portal/docs/secciones/apoyosc/anexos/cat1/TERMINOS_REFERENCIA_ERF.pdf - Páginas similares
- CONAPO 2000. Índice PIB per cápita, Estimaciones del Consejo Nacional de Población.
- CONEVAL 2005: Impacto de la educación en la pobreza rural.
- CONEVAL 2005: Indicadores, índice y grado de rezago social, estimaciones del CONEVAL con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005*.

- COTECOCA 1990. Tipos de vegetación de México. Comisión Técnica para la determinación regional de los coeficientes de agostadero. SARH. México, D.F.
- COTECOCA. 1978. Índices de Agostadero. Chihuahua. Comisión Técnica Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero. SARH. México, D.F.
- Davis, R. 1996. México Country Brief: Interim Forest Cover Assessment for SOFO 1997. Rome. FAO.
- De Jong, B., G. Montoya-Gómez, K. Nelson, L. Soto-Pinto, J. Taylor, y R. Tipper, 1995. Community Forest Management and Carbon Sequestration: a Feasibility Study from Chiapas, México. *Interciencia*, 20:6, pp. 409-416.
- Diario Oficial de la Federación. 13 de diciembre de 1996.
- Diario Oficial de la Federación. 21 de febrero de 2005. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 2005.
- Diario Oficial de la Federación. 28 de febrero de 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 2003.
- Diario Oficial de la Federación. 30 de mayo de 2000. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de impacto ambiental. 2000.
- Diario Oficial de la Federación. 6 de marzo de 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.
- Dodge, Natt. N. 1992. Flowers of the southwest. USA.
- Enciclopedia de los municipios de Chihuahua 1999. Disponible en <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/chihuahua/Mpios/08001a.htm>
Consulta en fecha 08/07/2009.
- Escárpita, H.A. 2002. Situación Actual de los Bosques de Chihuahua. *Madera y Bosques* 8(1): 3- 17
- Escárpita, H.A., Ramírez, J., y G. Zerecero, 1981. Los Recursos Forestales de Chihuahua. *Ciencia Forestal* 6(34): 3- 29.

- Estrada, A.E. 1995. Flora de la Cuenca de la Laguna de Babícora, Municipios de Gómez Farías y Madera, Chihuahua. Tesis de maestría. Fac. de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chih. México.
- Estrada-Castillón, E., Jurado, E., Navar, J., Jiménez-Pérez, J. and F. Garza-Ocañas. 2003, Plant associations of Cumbres de Majalca National Park, Chihuahua, Mexico. The Southwestern Naturalist, June (2003), Vol. 48 No. 2:177-187.
- Food and Agriculture Organization. 1996. Documento de Situación - La Dendroenergía en México. Proyecto FAO/MEX/TCP/4553 (A). México.
- Food and Agriculture Organization. 1996. Wood for Energy. Forestry Tópica Report No. 1. Rome, Italy.
- García, A. y S. González. 2003. Pináceas de Durango. Instituto de Ecología, A.C. (C.R. Durango) y CONAFOR-SEMARNAT. Durango, Dgo. México.
- García, R. M. Sistema Jerárquico de Criterios e Indicadores para Evaluar el Desarrollo Forestal Sustentable en la Cuenca del Río Papigochi. 2005.
- Geils, B., Cibrián, J. and B. Moody, Coordinators. 2002. Mistletoes of North American Conifers. USDA, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Gen. Tech. Report RMRS-GTR-98. Rocky Mountain Research Station, Canadian Forest Service. SEMARNAT-Sanidad Forestal-México. Fort Collins, CO. USA.
- González, M., López, L., González, S., y J. Tena. 2004. Plantas medicinales del estado de Durango y zonas aledañas. Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR-Durango, Durango, Dgo. México.
- González, S., González, M. y A. Cortés. 1993. Vegetación de la reserva de la biósfera "La Michilía", Durango, México. Acta Botánica Mexicana, julio No. 22:01-104. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán, México.
- Griggs, J. 1997. American Bird Conservancy's Field Guide (All the birds of North America). Harper Collins Publishers, Inc. New York, NY, USA.
- Hawksworth, F. 1988a. Observations on conifer diseases in Mexico. En: Memoria IV Simp. Nal. Parasit. Ftal. Durango, Dgo. 28-30 Oct. 1987. SARH. Pub. Esp. No. 59:86-104. México, D.F.

- Hawksworth, F. 1988b. Taxonomía y distribución de *Arceuthobium* en México y Centroamérica. En: Memoria IV Simp. Nal. Parasit. Ftal. Durango, Dgo.
28-30 Oct. 1987. SARH. Pub. Esp. No. 59:559-591. México, D.F.
- Hendrickson, D.A. et al. 1995. Northern Sierra Madre Occidental and its Apachian outlies: A neglected center of Biodiversity. In: Biodiversity and management of the Madrean Archipelago: The sky island of southwestern United States and Northwestern Mexico. USDA Forest Service General Technical Report RMGTR264, edited by DeBANO, L.F. et al. Fort Collins, CO: USA Forest Service, Rocky Mountain Forest and Experiment Station.
- Heredia, G., Bolaños, H.R., Sáenz, M.T. y J. Mendoza. 2005. Apuntes del curso: Diseño y evaluación de campañas de prevención, detección y combate de plagas y enfermedades forestales. Dirección de desarrollo forestal de la SDR del Gob. del Edo. de Chihuahua y Buró Forestal y Ambiental, S.C. Chihuahua, Chih., México.
<http://cat.microrregiones.gob.mx/uam/cecs2007.pdf> [consulta 03 ago. 2007]
- Hernández G.I. 2003. Estimación del Carbono Capturado en el Ejido Forestal El Retiro y Gumeachi, Bocoyna, Chihuahua, mediante el Modelo LUCS.
- INEGI, 1989b. Guía para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática. Aguascalientes, Ags. 49p.
- INEGI, 1997. Diccionario de Datos "Uso del Suelo y Vegetación" (Vectorial). Escala 1:250,000. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática. Sistema Nacional de Información Geográfica. Aguascalientes, Ags. 50p.
- INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. XII Censo General de Población y Vivienda. Principales resultados por localidad.
- INEGI, 2003. Síntesis de información geográfica del Estado de Chihuahua. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags., Méx.

- INEGI, 2004. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Regiones socioeconómicas de México (versión mejorada de Niveles de Bienestar en México). <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Boletines/Boletin/Comunicados/Especiales/2006/Mayo/comunica12.pdf>. [consulta 30 jul., 2007]
- INEGI, 2004. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Regiones socioeconómicas de México (versión mejorada de Niveles de Bienestar en México). <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Boletines/Boletin/Comunicados/Especiales/2006/Mayo/comunica12.pdf>. [consulta 30 jul., 2007]
- INEGI, 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Resultados Definitivos del II Censo de Población y Vivienda para el Estado de Chihuahua. Comunicado núm. 095/06 24 de mayo, 2006. <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Boletines/Boletin/Comunicados/Especiales/2006/Mayo/comunica12.pdf>. [consulta 04 jul., 2007]
- INEGI, 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Resultados Definitivos del II Censo de Población y Vivienda para el Estado de Chihuahua. Comunicado núm. 095/06 24 de mayo, 2006 <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/aee05/estatal/chi/index.htm> [consulta 03 ago. 2007]
- INEGI, 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Resultados Definitivos del II Censo de Población y Vivienda para el Estado de Chihuahua. Comunicado núm. 095/06 24 de mayo, 2006 <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/aee05/estatal/chi/index.htm> [consulta 03 ago. 2007]
- INEGI, 2006. Anuario estadístico para el estado de Chihuahua.
- INEGI, 2006. Guía para la Interpretación de Cartografía. Clima. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática. Aguascalientes, Ags.
- INEGI, 2006. Guía para la Interpretación de Cartografía. Edafología. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática. Aguascalientes, Ags.

- INEGI, 2006. Guía para la Interpretación de Cartografía. Geología. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática. Aguascalientes, Ags.
- INEGI, 2006. Guía para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo. Instituto Nacional de Geografía, Uso de suelo y vegetación. Aguascalientes,
- INEGI, 2006. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Anuario Estadístico para el Estado de Chihuahua.
- INEGI, 2008. Anuario estadístico para el estado de Chihuahua. Tasa de mortalidad para el estado de Chihuahua.
- INIFAP COTECOCA. 2002. Degradación física del suelo en México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Documento Técnico, Chihuahua, Chih. México. Juárez Agis, A., López Upton, J., Vargas Hernández, J. y C. Sáenz Romero. 2006. Variación geográfica en la germinación y crecimiento inicial de plántulas de *Pseudotsuga menziesii* de México. Agrociencia 40, No. 6: 783792. Colegio de postgraduados. Texcoco, Méx. México.
- Instituto Nacional de Migración
http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/migra2006_01/01.pdf
[consulta 19 sept. 2007]
- Instituto Nacional de Migración
http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/migra2006_01/02.pdf
[consulta 19 sept. 2007]
- ITESM, 2002. Modelo de Desarrollo Regional Sustentable Estado de Chihuahua, Fasel.
- IVIECH 2006. Dirección Técnica; Departamento de Supervisión de Obra, Anuario estadístico para el estado de Chihuahua.
- Kalaw. T. 1997. Tránsito hacia el Desarrollo Sustentable, México. Disponible en: www.ecouncil.ac.cr/rio/national/reports/america/mexico.htm - 3k.
- Lebgue, T., y A. Valerio. 1986. Manual para identificar las gramíneas de Chihuahua. Gobierno del Estado de Chihuahua. Chihuahua, Chih. México.
- Lemos J.A., H.M. Smith y D. Chiszar. 2004. Introducción a los anfibios y reptiles del Estado de Chihuahua. Universidad Nacional Autónoma de México CONABIO. México, D.F.

- Leopold, A.S. 1977. Fauna Silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D.F.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1996.
- Linares, E., Bye, R.A. y B. Flores. 1984. Tés curativos de México. Fondo Nacional para el fomento de las artesanías. México, D.F.
- Linares, E., Bye, R.A. y B. Flores. 1999. Plantas medicinales de México, usos y remedios tradicionales. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.155pp.
- Little, E. 1992. Field Guide to North American Trees, Western region. The Audubon Society. Edit. Alfred Knopf. New York, USA.
- López González, C. y D. García Mendoza. 2006. Murciélagos de la Sierra Tarahumara, Chihuahua, México. Acta Zoológica Mexicana 22 (2): 109135.
- Luján A., C., E. Magaña M. 1999. Conceptos de desarrollo sustentable. Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Delicias Chihuahua.
- Lumholtz, C. 1986. El México Desconocido. Instituto Nacional Indigenista (INI). México, D.F.
- Martínez, M. 1979. Catalogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas, Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 1220 pp.
- Melgoza, A., Royo, M. y R. Fierros. 2002. Manual de plantas importantes en la apicultura. Folleto para productores N° 9. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias CIRNOC. Campo experimental La Campana. Chihuahua, Chih., México.
- Melgoza, A., Royo, M., Sierra, S., Fierros, R., Lebgue, T. y C. Castillo. 2003. Manual de plantas forrajeras. Folleto técnico N° 8. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. CIRNOC. Campo experimental La Campana. Chihuahua, Chih., México.
- Melgoza, A., Royo, M., Sierra, S., Fierros, R., Lebgue, T. y C. Castillo. 2003. Manual de plantas forrajeras. Folleto técnico N° 8. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. CIRNOC. Campo experimental La Campana. Chihuahua, Chih., México.

- Narváez, F.R., Wrigth, P., Alvidrez, S., Martínez, M., Iglesias, L., Domínguez, L., Gómez, V., Rodríguez, S., Montes, G., Molina, J., Martínez, C., Bojórquez, A., Rodríguez, C., y R. Reyes. 2004. Selección y Desarrollo de Criterios e indicadores para evaluar la Sustentabilidad del Manejo Forestal. Publicación especial Núm 1. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. CIRNOC. Campo experimental Madera. Chihuahua, Chih., México.
- National Geographic Society (NGS).1994. Field guide to the birds of North America, 2nd Ed. National Geographic Society. Washington, D.C. USA.
- Olivas, M.P. 1999. Plantas medicinales del estado de Chihuahua (Vol. I). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ). Cd. Juárez, Chih., México.
- Organización Panamericana de la Salud 2002. Perfil del Sistema de Servicios de Salud. México.
- Pennington, C.W. 1963. Medicinal plants utilized by the Tarahumara. Ediciones La Prensa. Chihuahua, Chih., México.
- Pérez Silva, E. y E. Aguirre Acosta. 1986. Flora micológica del estado de Chihuahua, México. I. Anales del Instituto de Biología, UNAM (57), Serie Botánica (No. Único): 1732.
- Perry Jr., J.P. 1991. The Pines of Mexico and Central America. Timber Press. Portland, OR. USA.
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif.1987. Mexican Birds. Houghton Mifflin Company. Boston, MS. USA.
- Powell, M. 1988. Trees & Shrubs of TransPecos Texas. Big Bend Natural History Association. TX. USA.
- Ramamoorthy, T., Bye, R., Lot, A. y J. Fa., Comps. 1998. Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Ramírez Pulido, J., Castro Campillo, A., Arroyo Cabrales, J. y F.A. Cervantes. 1993. Lista taxonómica de los mamíferos terrestres de México. Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. México, D.F.

- Ramírez Pulido, J., López Wilchis, R., Müdespacher Ziehl, C. y I. E. Lira. 1986. Lista y bibliografía reciente de los mamíferos de México. Edit. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. México, D.F.
- Regiones hidrológicas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CONABIO. México.
- Reyes, V., Vargas, J., López, J. y H. Vaquera. 2006. Similitud fenotípica de poblaciones de *Pseudotsuga* Carr. Agrociencia julio agosto, año/vol. 40, No. 004: 545556. Colegio de postgraduados. Texcoco, Méx. México.
- Reyes, V., Vargas, J., López, J. y H. Vaquera. 2005. Variación morfológica y anatómica en poblaciones mexicanas de *Pseudotsuga* (Pinácea). Acta Botánica Mexicana enero 2005 No. 70: 4767. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán, México.
- Robbins, Ch., B. Brown y H. Zim. 1983. Birds of North America (A guide to field identification) Golden Press. New York, USA.
- Royo, M. y A. Melgoza. 2001. Listado florístico del campo experimental La Campana y usos de su flora. Tec. Pecu. Méx. Vol. 39, N° 2: 105123.
- Royo, M. y A. Melgoza. 2005. Las plantas con estatus para el estado de Chihuahua. Folleto técnico No. 14, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), CIRNOC, Campo Experimental La Campana, Chihuahua, Chih., México.
- Rzedowski, J. 1983. La vegetación de México, Ed. Limusa. México, D.F.
- Rzedowski, J. y M. Equihua. 1987. Flora (Atlas Cultural de México). SEP. INAH. Edit. Planeta. Instituto de Ecología. A.C. San Mateo Tecoloapan, Edo. de México, México.
- SAGARPA 1999. Delegación estatal Chihuahua. Población ganadera, Avícola y Colmenas.
- SAGARPA 2000. Delegación estatal Chihuahua. Volumen y valor de la producción de carne en canal.
- SDM, 2007. Secretaría de Desarrollo Municipal del Estado de Chihuahua. Municipios del Estado de Chihuahua. <http://municipios.chihuahua.gob.mx/> [consulta 03 ago. 2007]

SDM, 2007. Secretaría de Desarrollo Municipal del Estado de Chihuahua. Municipios del Estado de Chihuahua. <http://municipios.chihuahua.gob.mx/> [consulta 03 ago. 2007]

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), Deleg. Federal Chihuahua. 1998. Área de restauración ecológica San Juanito, Mpio. de Bocoyna, Chihuahua. SEMARNAP, Programa de restauración ecológica. Chihuahua, Chih., México. 99 pp.

SEDESOL 2002. Evolución y características de la pobreza en México en la última década del siglo XX, Serie Documentos de Investigación.

SEDESOL 2004. Elaboración de una Canasta Alimentaria para México, Serie Documentos de Investigación.

SEDESOL 2004. Medición de la distribución del desarrollo humano: Metodología y su aplicación al caso de México, Serie Documentos de Investigación.

SEDESOL 2009. Subsecretaría de Desarrollo Social y Humano, Unidad de Microrregiones, Dirección de Análisis, Lista de Localidades y Centros Estratégicos Comunitarios.

SEDESOL, 2002. Secretaría de Desarrollo Social. Evolución y Características de la Pobreza en México en la Última Década del Siglo XX. <http://www.sedesol.gob.mx/archivos/70/File/Docu%2002.pdf>. [consulta 14 jul., 2007]

SEDESOL, 2002. Secretaría de Desarrollo Social. Evolución y Características de la Pobreza en México en la Última Década del Siglo XX.

SEDESOL, 2002. Secretaría de Desarrollo Social. Evolución y Características de la Pobreza en México en la Última Década del Siglo XX. <http://www.sedesol.gob.mx/archivos/70/File/Docu%2002.pdf>. [consulta 14 jul., 2007]

SEDESOL, 2007. Subsecretaría de Desarrollo Social y Humano, Unidad de Microrregiones, Dirección de Análisis, Lista de Localidades, Centros Estratégicos Comunitarios 2007. <http://cat.microrregiones.gob.mx/uam/cecs2007.pdf> [consulta 03 ago. 2007]

- SEDUE. 1989. Información básica sobre las Áreas Naturales Protegidas de México. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México, D.F.
- SEMARNAT 2000. Delegación en el Estado de Chihuahua. Permisos otorgados y volumen de aprovechamiento forestal maderable autorizado.
- Sheviak, C. and R. Bye. 1980. *Spiranthes dendroneura* (Orchidaceae) a new species from Chihuahua. *Brittonia* Vol. 32, No. 3 (Jul Sept. 1980) pp. 368-371. New York Botanical Garden, Bronx, NY, U.S.A.
- Shreve, F. 1939. Observations on the vegetation of Chihuahua. *Madroño* 5:0148.
- Silva, S., Bolaños, H.R. y B. Beltrán. 1994. Propuesta Bosque Modelo Chihuahua. Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal No. 5 San Juanito Creel, SARH (Subsecretaría Forestal y Subdelegación Forestal del Edo. de Chihuahua) y Oficina de Desarrollo Forestal de la DGDR del Gob. del Edo. de Chihuahua. Chihuahua, Chih., México.
- Sistemas Automáticos de Egresos Hospitalarios. Dirección de Planeación. Servicios de Salud de Chihuahua.
- Sosa, M., Quintana, G, Puga, S. y G. Uribe. 2005. Identificación de las asociaciones vegetales, su cobertura y condición en la región Madera, Chihuahua. VII Congreso mexicano de recursos forestales, 26-28 de octubre de 2005. Chihuahua, Chih., México.
- Spellenberg, R. 1979. Field Guide to North American Wild Flowers (Western region). The Audubon Society. Alfred Knopf, Inc. New York, USA.
- Spellenberg, R., Lebgue, T. y R. Corral Díaz. 1996. A specimen based annotated checklist of the vascular plants of Parque Nacional "Cascada de Basaseachi" and adjacent areas, Chihuahua, México. XIII. Listados florísticos de México. Instituto de Biología, UNAM. Pub. No. 4461, México, D.F.
- Stebbins, R.C. 1987 The Audubon Peterson Field Guide to Reptiles and amphibians. Houghton Mifflin Company. Boston, MS. USA.

- Stephen, R., Johnson, M.B. and M. Wilson. 2001. The Trees of Sonora, Mexico. Oxford University Press, Inc. New York, USA.
- Stubbendieck, J., Hatch, S.L., and C.H. Butterfield. 1997. North American Range Plants (fifth edition). University of Nebraska Press. Nebraska, USA. 500 p.
- Tarango, L. 1994. Mexican spotted owl distribution and habitat characterizations in southwestern Chihuahua, Mexico. Master of Science thesis, New Mexico State University. Las Cruces NM, USA.
- Torres, E., Bolaños, H.R., Lafón, A., Cano, O. y H. Espinosa. 1997. Caracterización de la fauna acuática del área de Bosque Modelo Chihuahua. Bosque Modelo Chihuahua, A.C., Fac. de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua, DGDR del Gobierno del Estado de Chihuahua. Chihuahua, Chih., México.
- Tveten, J. 1993. The Birds of Texas. Shearer Publishing. Texas, U.S.A.
- UNFCCC (2006). Simplified modalities and procedures for small-scale clean development mechanism project activities. [consulta: 20 feb., 2008]
<http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents/AnnexII/English/annexII.pdf>
- Van Devender, T.R. and C.H. Lowe. 1977. Amphibians and reptiles of Yepómera, Chihuahua, México. Journal of herpetology 11: 4150.
- Varela, H. S. 1998. "Cifras sobre la Deforestación en México". Ciclo de Conferencias El Sector Forestal de México, Avances y Perspectivas. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, México. Disponible en:
<http://74.125.47.132/search?q=cache:zuXovGpOIHKJ:www.ccmss.org.mx/documentos/diagnosticosemarnat.doc>
- Velásquez, A., J.F. Mas, J.R. Díaz-Gallegos, R. Mayorga-Saucedo, P.C. Alcántara, R. Castro, T. Fernández, G. Bocco, E. Ezcurra y J.L. Palacio. 2002. Patrones y tasas de cambio de uso del suelo en México. Gaceta 62. Instituto Nacional de Ecología. SEMARNAT, México pp. 21-37.
- Whitaker, J.O. 1989. The Audubon Society Field Guide to North American Mammals. Alfred A. Knopf Publish. New York, USA.

Young, K., 1996. Density, habitat relationships, and diet composition of spotted owls in the Sierra Madre Occidental, Chihuahua, México. Master of Science thesis. New Mexico State University, Las Cruces, NM, USA.



ANEXO A) CARTOGRAFÍA



ANEXO B) CUADROS



ANEXO C) DOCUMENTOS