



# PERIÓDICO OFICIAL

## DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO

Fundado en 1867

Las leyes y demás disposiciones son de observancia obligatoria por el solo hecho de publicarse en este periódico. Registrado como artículo de 2a. clase el 28 de noviembre de 1921.

Director: Lic. José Juárez Valdovinos

Tabachín # 107, Col. Nva. Jacarandas, C.P. 58099

QUINTA SECCIÓN

Tels. y Fax: 3-12-32-28, 3-17-06-84

TOMO CLXXIV

Morelia, Mich., Lunes 6 de Enero de 2020

NÚM. 18

Responsable de la Publicación  
Secretaría de Gobierno

### DIRECTORIO

Gobernador Constitucional del Estado  
de Michoacán de Ocampo  
Ing. Silvano Aureoles Conejo

Secretario de Gobierno  
Ing. Carlos Herrera Tello

Director del Periódico Oficial  
Lic. José Juárez Valdovinos

Aparece ordinariamente de lunes a viernes.

Tiraje: 50 ejemplares

Esta sección consta de 50 páginas

Precio por ejemplar:

\$ 29.00 del día

\$ 37.00 atrasado

Para consulta en Internet:

[www.michoacan.gob.mx/noticias/p-oficial](http://www.michoacan.gob.mx/noticias/p-oficial)

[www.congresomich.gob.mx](http://www.congresomich.gob.mx)

Correo electrónico

[periodicooficial@michoacan.gob.mx](mailto:periodicooficial@michoacan.gob.mx)

## CONTENIDO

### H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ZITÁCUARO, MICHOACÁN

#### PLAN RECTOR DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BOSQUES DEL MUNICIPIO

#### ACUERDO

#### NÚMERO CIENTO VEINTICINCO

De conformidad con el artículo 20 BIS 4 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; así como los artículos 4, 14, 38, 40 y 47 del Reglamento Interno de Sesiones del Ayuntamiento de Zitácuaro, por unanimidad con catorce votos a favor del Presidente Municipal Licenciado Hugo Alberto Hernández Suárez, Sindica Municipal Licenciada Myrna Merlos Ayllón, así como las Regidoras y Regidores Licenciado Roberto Correa Merlos, Auxiliar Contable María Elena Medina Castro, Médico Rigoberto Gómez Fuentes, Licenciada Erandani González Rodríguez, Ciudadano Carlos Alberto Espinosa Moreno, Técnica Proyectista María de la Luz Valdés Cruz, Ciudadano Patricio Contreras Marín, Maestra Neli Verónica Bernal Martínez, Licenciado Francisco Ramírez Sereno, Profesora Gloria Ruiz Orozco, Licenciado Víctor Manuel Palomino Maysa y Doctor Aldo Gabriel Argueta Martínez, este Ayuntamiento de Zitácuaro, Michoacán, 2018-2021, aprueba el Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro, Michoacán 2020-2024.

Derivado de lo anterior se instruye al Licenciado Moisés Salazar Esquivel Secretario del Ayuntamiento, realizar la publicación del Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro, Michoacán 2020-2024, en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán, sirvase dar cumplimiento al presente acuerdo.

El presente Acuerdo emana de la Sesión Ordinaria de Ayuntamiento número cuarenta y cinco, de esta administración 2018-2021, de fecha 16 de diciembre del año 2019 dos mil diecinueve. En cumplimiento a los artículos 53 fracción VIII y 54 de la Ley Orgánica Municipal, se expide la presente certificación el día 18 de diciembre del año 2019.



Atentamente:

Licenciado Moisés Salazar Esquivel  
Secretario del Ayuntamiento



## PLAN RECTOR DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS BOSQUES DEL MUNICIPIO DE ZITÁCUARO 2020-2024.

### "ACCIONES DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL"



Zitácuaro, Michoacán, diciembre, 2019



## PRESENTACIÓN

Actualmente en el mundo, la desaparición de los ecosistemas forestales, se está dando de una manera galopante, desapareciendo a un ritmo de 10 hectáreas por cada minuto que pasa, para el caso México, 148,800 hectáreas de pérdida de masa forestal anualmente. La reflexión sobre la pérdida de los ecosistemas y todo lo que conlleva, ha hecho que algunos países del mundo se estén enfocando en su recuperación. Con información del Global Forest ReAssessment, la FAO, 2015, da a conocer los diferentes países que se encuentran enfocados en ese objetivo ambiental: China-2,047.2, Estados Unidos-305.8, India-269.7, Rusia-239.2, Vietnam-216.4, España-184.3, Francia-184.3, Francia-102.1, Chile 98.9, Tailandia-95.8, Turquía-83.7, Italia-68.3, Irán-64.6, Filipinas-59.4, Cuba-45.7, Laos-44.7, Uruguay-41.9, Gabón-40.0, República Dominicana-35.1, Bielorusia-34.1, Grecia-30.2, Ghana-28.4, Marruecos-27.1, Polonia-22.2, cantidades expresadas en miles de hectáreas.

Ante la situación caótica en contra de la naturaleza, el gobierno municipal de Zitácuaro, bajo el enfoque de que los bosques son fuente de vida y progreso, se dio a la tarea de contar con la actualización del instrumento de planeación estratégica "Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro 2017-2021. Acciones de Mitigación al Cambio Climático Global" (Plan Rector), aplicarse para los siguientes cinco años, 2020-2024, con el que será posible, estratégicamente, llevar acciones de reforestación y restauración de nuestros bosques.

El Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro 2020-2024. Acciones de Mitigación al Cambio Climático Global (Plan Rector), constituye un ejercicio de planeación estratégica, vinculado con la visión nacional forestal y del Estado de Michoacán, Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Michoacán 2030, en sus líneas de protección y fomento forestal.

En la integración del presente Plan Rector, se tuvo la participación de los núcleos agrarios forestales del municipio, así como de las aportaciones de autoridades del sector ambiental, federal, estatal y municipal, nutriendo sustancialmente este documento.

El Plan Rector, es el resultado de la ardua labor realizada por el Grupo Técnico de Especialistas Forestales y del Medio Ambiente Región Monarca, que integró datos de diversas fuentes y propias del acervo bibliográfico de este Ayuntamiento, así también de diferentes propuestas sociales concebidas a lo largo del proceso de integración. Resaltando que, como todo documento, a lo largo del tiempo es



conveniente su revisión y adecuación acorde a la política forestal nacional y estatal.

## **EL PLAN RECTOR DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS BOSQUES DEL MUNICIPIO DE ZITÁCUARO 2020-2024. ACCIONES DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL (PLAN RECTOR 2020-2024)**

### **RESUMEN**

La elaboración del Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro 2020-2024. Acciones de Mitigación al Cambio Climático Global (Plan Rector), fue enmarcado, esencialmente, bajo los objetivos y líneas estratégicas de trabajo del Programa Estratégico Forestal para México, 2025, el Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Michoacán 2030, el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, el Plan Municipal Zitácuaro 2015-2018. Y en apego la normativa de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Michoacán, principalmente.

La iniciativa, responde a una visión a largo plazo, 2020-2024, con la finalidad de mantener o el de incrementar los servicios ambientales de bosques y selvas del municipio y mitigar los efectos del cambio climático que tanto afectan al mundo entero. En tanto que, con el esquema de inversión y financiamiento, fortalece la política de gestión ambiental municipal, impulsando la participación y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, así como del sector rural y de la sociedad zitacuarensis, en general.

Las estrategias y líneas de acción propuestas, generan esquemas de colaboración entre los dueños y propietarios de los bosques municipales, el municipio, la COFOM y la CONAFOR, principalmente.

Para cumplir con los objetivos y metas se han visualizado las siguientes estrategias:

- ✓ Estrategia Institucional,
- ✓ Estrategia Ambiental, y la
- ✓ Estrategia social rural.

Los pasos fundamentales para el éxito del Plan Rector 2020-2024



1. Amar los bosques

2. Llevar a cabo la sesión de Cabildo que aprueba el Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro 2020-2024. "Acciones de Mitigación al Cambio Climático Global". Con el que se asegure programáticamente los recursos financieros municipales para la implementación del presente Plan Rector 2020-2024.

3. Empezar una Campaña de difusión y socialización del Plan Rector 2020-2024, al alcance de toda la ciudadanía zitacuarensis.

4. Celebración de las Actas de Asambleas Comunitarias, ejidales y comunales, que expresen la aceptación del Plan Rector 2020-2024.

5. Elaboración y firma del Convenio Marco de Corresponsabilidad de Acciones de Apoyo para la implementación del Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro 2020-2024. "Acciones de Mitigación al Cambio Climático Global".

6. Gestión institucional para la transversalidad y corresponsabilidad de apoyo en proyectos y/o acciones

7. Creación y operación de una Agencia Forestal, bajo subsidio gubernamental tripartita, quien dé seguimiento a todas las acciones propuestas del Plan.

Dentro de los impactos esperados del Plan Rector 2020-2024, están los siguientes:

- ✓ Incorporación de 500 hectáreas de bosques al manejo forestal sustentable
- ✓ Empleo de la mano de obra en el medio rural, con la generación de 97,333 jornales
- ✓ Reducción de la contaminación atmosférica de CO<sub>2</sub>, con el secuestro de carbono de 9,105 toneladas/año
- ✓ Alimentación de los mantos freáticos del municipio de 100 millones de metros cúbico de agua, a partir del 5 año.
- ✓ Generación de una derrama económica de \$15'600,000

Resultando de suma importancia, que todos los dueños y poseedores de bosques y selvas en el municipio, así como personas participantes en aspectos forestales, conozcan el Plan Rector 2020-2024, y cuáles son sus principales alcances; participando activamente en su seguimiento y evaluación, aportando propuestas para mejorar su ejecución.



Por último cabe mencionar que, su ejecución, quedará a cargo de la Secretaría Municipal de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, a través de la Subdirección de Medio Ambiente.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ÍNDICE DE TABLA

I. JUSTIFICACIÓN

II. VISIÓN

III. METODOLOGÍA PRINCIPAL

3.1 Componentes metodológicos.

3.1.1 Recolección de informaciones útiles. Abarca los procedimientos de consulta

3.1.2 Procesamiento de información

3.1.3 Métodos de análisis de situaciones encontradas

3.1.4 Planificación del tiempo y de las actividades

3.2 Estudio bibliográfico

IV. CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL DEL MUNICIPIO

4.1 Localización geográfica

4.2 Caracterización geográfica

4.3 Dimensiones Social, Económica y Ambiental

4.3.1 Dimensión económica

4.3.2 Dimensión social

4.3.3 Dimensión ambiental

V. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

5.1 Antecedentes



5.2 Situación actual

5.2.1 FODA municipal

5.2.2 El diagnóstico

5.2.3 Problemática

VI. MARCO NORMATIVO

6.1 Marco jurídico federal

6.2 Marco jurídico estatal

6.3 Marco Jurídico Internacional Respecto a Pueblos Indígenas y Recursos Naturales

VII. OBJETIVO GENERAL Y META

VIII. ESTRATEGIAS VIABLES PARA EL CAMBIO Y SUS LÍNEAS DE ACCIÓN

IX. CORRESPONSABILIDAD SECTORIAL

X. CONTINUIDAD DEL PLAN

XI. BENEFICIARIOS Y ACCIONES A DESARROLLAR

XII. CRONOGRAMA DE ACCIONES

XIII. LAS ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN

13.1 Transporte de planta

13.2 Trabajos previos a la reforestación

13.3 Accesibilidad del predio

13.4 Limpieza del terreno (deshierbe o chaponeo)

13.5 Preparación del terreno

13.6 Preparación manual

13.7 Diseño de la plantación

13.8 Establecimiento de la plantación



#### 13.9 Protección

##### 13.9.1 Tipos de cerco

##### 13.9.2 Cerco de piedra

##### 13.9.3 Cerco de alambre de púas

#### 13.10 Protección contra incendios forestales

##### 13.10.1 Prácticas para la prevención de incendios.

##### 13.11 Mantenimiento de la reforestación.

##### 13.11.1 Control de maleza

##### 13.11.2 Fertilización

##### 13.11.3 Reposición de planta muerta

##### 13.11.4 Podas

##### 13.11.5 Aclareos

#### XIV. INVERSIÓN PARA LA REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN 2020-2024

#### XV. PRESUPUESTO (ELABORACIÓN Y DISEÑO DEL PLAN RECTOR)

#### XVI. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

#### BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

#### ANEXO DIGITAL:

#### EVIDENCIAS DE LA SOCIALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PLAN RECTOR

##### (DOCUMENTAL Y FOTOGRÁFICO)

- Primer Foro de Socialización y Difusión del Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro, 2020-2024. "Acciones de mitigación al cambio climático global".



- Foros de exposición ejecutiva del Plan Rector en: la Universidad Intercultural Indígena de Michoacán, Colegio Panamericano e Instituto Tecnológico de Zitácuaro.

#### ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Imagen 1.- Predio deforestado en el Municipio de Zitácuaro

Imagen 2.- Comparativa de imágenes capturadas entre los años 2004 y 2016

Imagen 3.- Plano georreferenciado del municipio de Zitácuaro. (Díaz, León Jorge, 2017)

Imagen 4.- Plano con la Zonificación de la Zona de la Reserva de la Mariposa Monarca (Díaz, León Jorge, 2017)

Imagen 5.- Mariposas Monarca en la C. I. Nicolás Romero (Febrero del 2016). Coordenadas Geográficas en Grados Minutos y Segundos: Latitud: 19°23'7.10"N y Longitud: 100°15'10.01"O

Imagen 6.- Plano con la Orografía del Municipio de Zitácuaro (Díaz, León Jorge, 2017)

Imagen 7.- Plano con los Tipos de Clima del Municipio de Zitácuaro (Díaz, León Jorge; 2017)

Imagen 8.- Plano con la Hidrografía de Zitácuaro (Díaz, León Jorge, 2017)

Imagen 9.- Imágenes captadas de incendios forestales, en el preciso momento de la afectación a través del programa Google Earth, 30 de mayo, 2017

Imagen 10.- Plano con las Áreas donde se presentaron incendios en el año 2017 (Díaz, León Jorge; Torres, Luis Felipe; 2017)

Imagen 11.- Plano con la Propuesta para Reforestación en el Municipio de Zitácuaro (2017) (Díaz, León Jorge; Torres, Luis Felipe, 2017)

Imagen 12.- Sur oeste de la cabecera municipal

Imagen 13.- Plano con las poligonales de Ejidos y comunidades Indígenas del Municipio de Zitácuaro



Imagen 14.- Reforestación demostrativa en Cerro Cacique

Imagen 15.- Brigadas voluntarias

Imagen 16.- Reforestaciones en áreas recuperadas del municipio

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.-Tasa de deforestación 2004-2007 y 2007-2014

Tabla 2.- comparativa de Uso de suelo 1985-2017

Tabla 3.-Superficie municipal (diferentes fuentes)

Tabla 4.-Análisis FODA del sector Forestal en el municipio

Tabla 5.- Incendios forestales ocurridos en el año 2017-2018-2019, descripción de daños y acciones a implementar

Tabla 6.-Predios afectados por incendios forestales y que ameritan inmediata recuperación

Tabla 7.-Consumo de leña para uso doméstico en el municipio de Zitácuaro

Tabla 8.- Uso actual del suelo en el municipio (1991-2001)

Tabla 9.- Situación forestal actual municipal

Tabla 10.- Metas reforestación (2020-2024)

Tabla 11.- Corresponsabilidad sectorial

Tabla 12.- Beneficiarios del proyecto y áreas de atención

Tabla 13.- Cronograma de acciones

Tabla 14.- Costo total de la reforestación (500 has)

Tabla 15.- Costo por hectárea reforestada

Tabla 16.- Costo de mantenimiento por hectárea

Tabla 17.- Presupuesto de la elaboración y diseño del Plan Rector



## I. JUSTIFICACIÓN.

Los bosques y selvas se encuentran desapareciendo por diferentes causas,



Imagen 1.- Predio deforestado en el Municipio de Zitácuaro

En el municipio de Zitácuaro la desaparición de los bosques y selvas se debe principalmente al crecimiento de la superficie dedicada a monocultivos de frutales y a la urbanización. Sin considerar la conversión de parcelas que tradicionalmente se destinaban al cultivo de temporal o a la ganadería. La continua sustitución de los bosques ocasionada por el constante cambio de uso del suelo en el municipio podría comprometer el abasto de agua (los volúmenes requeridos para su producción, en un mediano tiempo, sobrepasaran el nivel de captación de los recursos); la biodiversidad y la fijación de carbono, principalmente.

Además de los impactos ambientales como el elevado uso de agroquímicos y la demanda de grandes volúmenes de madera para el empaque y transporte de las frutas, son otros factores que pueden tener efectos negativos sobre las condiciones ambientales de la zona y sobre el bienestar de su población. Los



árboles plantados generan mayor cantidad de viento, absorben el dióxido de carbono y expulsan oxígeno, un elemento fundamental para el ser vivo. La reforestación cerca de las fuentes hídricas ayuda a la conservación del agua, es decir, los árboles son soporte o un apoyo en la producción de agua o fuentes hídricas.

De igual modo se debe lograr la concientización de la comunidad sobre la protección cuidado y siembra de árboles como una manera de fomentar el acercamiento y empoderamiento de la misma hacia el medio ambiente. Por otra parte, se establece que es importante el estudio del tipo de suelo del lugar donde se va a reforestar puesto que para que un árbol pueda crecer adecuadamente necesita plantarse sobre un suelo correspondiente a sus características y condiciones.

Por consiguiente, lo que se pretende con la elaboración y diseño de este proyecto es el de contribuir a la recuperación, restauración y conservación de los bosques y selvas del municipio de Zitácuaro; que nos conduzca a reforestar y restaurar zonas forestales degradadas, afectadas por el cambio de uso de suelo y las áreas afectadas por los incendios forestales. Reincorporando esas áreas a la producción forestal, a proteger la biodiversidad natural, mantener los caudales actuales del sistema hídrico natural y mitigar los efectos del cambio climático global, con el aumento de las reservas forestales de carbono.

Finalmente se agrega, que con el presente instrumento de planeación se logra tener respuesta a las interrogantes planteadas sobre los bosques en el municipio de Zitácuaro, Michoacán:

¿DESAPARECEN LOS BOSQUES EN ZITÁCUARO?

¿EN QUE CONDICIONES SE ENCUENTRAN?

¿CUÁNTO PUEDEN DURAR?

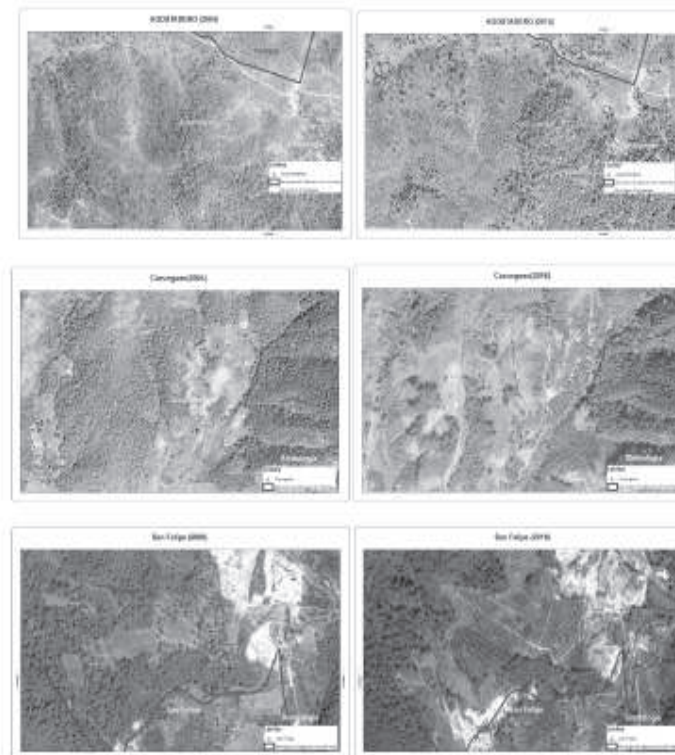
¿BASTAN PARA CUBRIR LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN ZITACUARENSE?

¿QUÉ SE PUEDE HACER?



Cambio de uso de suelo en el municipio de Zitácuaro, Michoacán.

Mosaico fotográfico realizado con el uso del programa Google Earth,



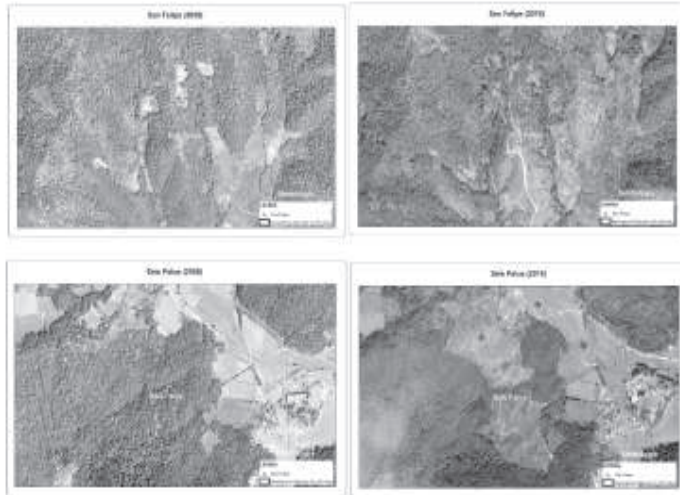


Imagen 2. Comparativa de imágenes capturadas entre los años 2004 y 2016

## II. VISIÓN.

El Municipio de H. Zitácuaro tiene como visión propiciar la conservación ambiental a través de la restauración ecológica de las zonas degradadas en los bosques de esta región, mediante un programa de reforestación para los ejidos y las comunidades que se encuentran dentro de este municipio, cumpliendo con la responsabilidad y el compromiso de que en un futuro se mantengan las coberturas forestales para asegurar y perpetuar la producción de los servicios ecosistémicos que proporcionan las masas forestales de estos bosques, para este esfuerzo de conservación es fundamental el trabajo y coordinación de la sociedad civil, gobierno municipal y estatal para establecer las líneas de acción necesarias para demostrar nuestra contribución al mejoramiento del ambiente.



## III. METODOLOGÍA PRINCIPAL

### 3.1 Componentes metodológicos.

**3.1.1 Recolección de informaciones útiles.** Abarca los procedimientos de Consulta y Asesoría de especialistas, Recorridos en la zona y Consulta directa con autoridades agrarias y municipales.

**3.1.1.1 Consulta y Asesoría de especialistas.** Consistente en entrevistas con investigadores en el tema del SIG, para la asesoría y orientación principalmente.

**3.1.1.2 Recorridos en la zona y Consulta directa con autoridades agrarias y municipales.**

Esta actividad se caracteriza por realizar recorridos por la geografía municipal con la finalidad de recabar la información ambiental, para la reforestación y restauración de bosques y selvas. Así como la consulta con autoridades agrarias y municipales para la determinación de la problemática y revisión de los avances y documento final.

### 3.1.2 Procesamiento de información.

Una vez recabada la información en campo se procede a la captura en archivos digitales.

**3.1.2.1 Sobre el diseño Metodológico para la creación de los Planos.**

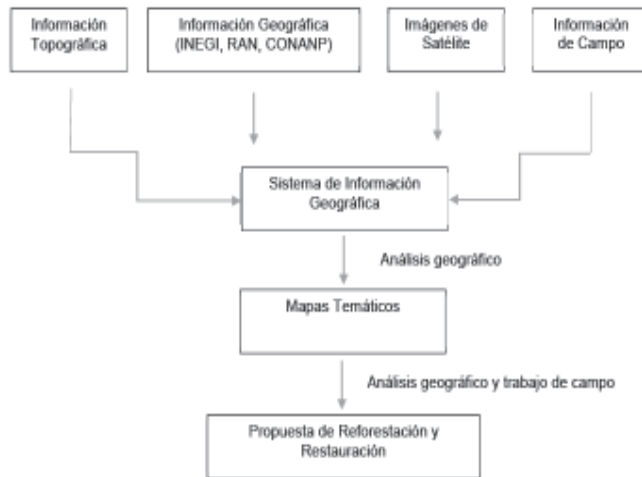
Para la elaboración de la cartografía de cada uno de los planos de este documento, se trabajó con el software ArcGis Versión: 10.4.1. En este procedimiento las capas de información geográfica, obtenidas por los diferentes organismos oficiales (INEGI, CONANP, RAN y Ayuntamiento de Zitácuaro) juegan un papel muy importante ya que nos permiten obtener datos estadísticos y cartográficos para la elaboración de los mapas temáticos, desde obtener la ubicación y la superficie que representa el Municipio de Zitácuaro hasta poder realizar un análisis con la información temática, topográfica e imágenes satelitales





antiguas y recientes que pudo ser completado definitivamente con el trabajo de campo.

La cartografía generada logra la coherencia entre la representación espacial y la eficiencia en la lectura y utilidad de los mapas, además nos permite realizar un análisis de la pérdida en superficie de los usos de suelo y vegetación actuales y generar la propuesta de Reforestación y Restauración de las superficies afectadas por distintos factores.



### 3.1.3 Métodos de análisis de situaciones encontradas.

En el aspecto forestal y ambiental se cruza la información obtenida con la de los indicadores estadísticos de fuentes oficiales o de investigación; elaborando cuadros, tablas y planos propios.

### 3.1.4 Planificación del tiempo y de las actividades.

Se procede conforme al cronograma de actividades presentado en la propuesta técnica del estudio.



## 3.2 Estudio bibliográfico.

Consistente en la revisión documental y bibliográfica existente en la región y a través de la Red de internet: libros de texto, documentos institucionales, censos estadísticos, leyes, noticias de periódicos, revistas, publicaciones oficiales y artículos de investigación, entre otros.

## IV. CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL.

### 4.1 Localización geográfica.

El territorio municipal se localiza al este del Estado, en las coordenadas 19°26' de latitud norte y 100°22' de longitud oeste, a una altura de 1,942 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Tuxpan y Ocampo, al este con el Estado de México, al sur con Juárez y Susupuato, y al oeste con Jungapeo.

Su distancia a la capital del Estado es de 150 kms. Su superficie es de 51,243.13 Ha., representando el 0.86 por ciento del estado. (GEM 1989).

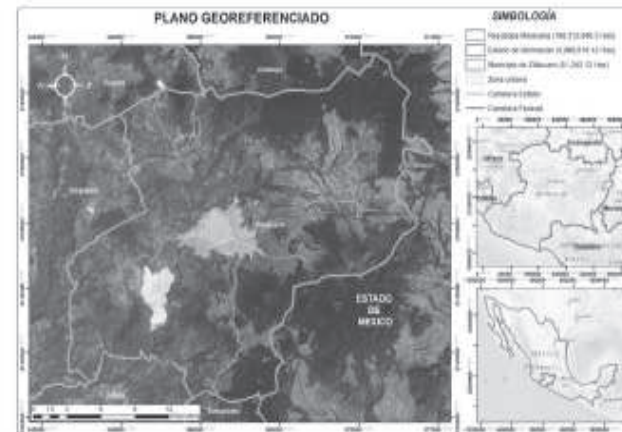




Imagen 3.- Plano georreferenciado del municipio de Zitácuaro, (Díaz, León Jorge, 2017)

## 4.2 Caracterización geográfica.

### Orografía.

Su relieve lo constituyen el sistema volcánico transversal, la sierra de Zitácuaro, los cerros Cacique, Peión, Santa Catarina, Coyota, Águila, Zirahuato y los valles de San Felipe, Ocurio y el Polvorín.

### Hidrografía.

Su hidrografía se constituye por los ríos San Andrés y San Juan Viejo, los arroyos Crescencio Morales, Seco, El Oro, Macutzio y manantiales de agua fría y la Presa del Bosque.

### Clima.

Su clima es templado, con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 813.2 milímetros y temperaturas que oscilan entre 9. 3º y 23. 0º centígrados.

### Principales Ecosistemas.

Principalmente representados por Bosques de coníferas, Bosque Mesófilo de Montaña, Asociaciones de Bosques Mixtos y Selva baja caducifolia. Constituidos de especies de pino, oyamel, junipero, cedro, encino, aile y fresno. Así como de diversos matorrales espinosos, huisache, guaje y pochote.

### Recursos naturales.

La superficie forestal maderable, es ocupada por oyamel, pino y encino, la no maderable, es ocupada por matorrales espinosos.

### Características y uso de suelo.

Los suelos del municipio datan de los periodos paleozoico y mesozoico, corresponden principalmente a los del tipo andosol, vertisol y gleysol.



## 4.3 Dimensiones Social, Económica y Ambiental

### 4.3.1 Dimensión económica

El cultivo de la tierra constituye la practica productiva más arraigada entre las comunidades de la zona según los Servicios de Información Agroalimentaria y Pesquera de la SAGARPA mencionan que la superficie sembrada, cosechada y el valor de la producción agrícola en el año 2014, fue de 11,633 hectáreas (Has) sembradas, de ellas, el 98.6 % fueron utilizadas para una cosecha evaluada en un total de 43 millones 713 mil pesos, el maíz (grano) presento un total de 7,390 (Has) sembradas, mismas que fueron cosechadas con un total de 17,072 (Ton) con un importe de 55 millones 495 mil pesos, el trigo (grano) 19 (Has) sembradas y cosechadas, con una producción de 53.9 (Ton) con un valor de 170 millones de pesos, el aguacate 1,238 (Has) sembradas, de las cuales, en el 89.2 % se obtuvieron 11,293 (Ton) con un valor de 144 millones 754 mil pesos, la fresa 37 (Has) sembradas, con una producción de 648 (Ton) y un valor de 5 millones 88 mil pesos y la Guayaba 1,560 (Has) sembradas, de las cuales el 99.4 % produjo una cosecha de 28,365 (Ton) con un valor de 124 millones 801 mil pesos (SAGARPA 2014, SIAP 2017, DOF 2007).

Los productores, superficie y monto pagado por el Programa PROCAMPO, en la actividad agrícola del año 2011, fueron 3,826 agricultores los beneficiados, con una superficie total de 8,672 (Has) y un apoyo financiero de 10 millones 654 mil pesos. 7.4.- La producción de ganado bovino, porcino ovino y aves en pie y carne en canal, en el año 2014, fue de un total de 1,739 (Ton), sobresaliendo la producción de ganado bovino (1,152) para un importe de 34 millones 515 mil pesos. Carne en canal de las mismas especies, un total de 990 (Ton) con un valor de 32 millones 563 mil pesos con un total de 33,600 animales sacrificados, entre los que sobresalen las aves, con 21,663 sacrificios. 7.5.- La producción de leche en el año 2014, por el ganado bovino, fue de 4 millones 950 mil litros, con un valor de 29 millones 648 mil pesos; del ganado caprino, 32 mil litros, con un valor de 201 mil pesos; huevo para plato 310 (Ton), con un valor de 5 millones 578 mil pesos (Plan Municipal 2015, SAGARPA 2014, SAGARPA 2016).

El volumen y valor de la producción forestal maderable, en el año 2013, fue de 5,720 M3, con un valor de 7 millones 620 mil pesos, sobresaliendo la producción de escuadría, con 5,494 M3 y un valor de 7 millones 452 mil pesos (Plan Municipal 2015).



#### 4.3.2 Dimensión social

Con base en la información del Censo de la Población y Vivienda de 2010 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, la población total de las 163 localidades que conforman el Municipio de H. Zitácuaro es de 155, 534 habitantes, de los cuales el 51.96 % son mujeres y el 48.04 % son hombres, que en su mayoría son jóvenes de entre 15 y 19 años de edad, con relación a la población rural que había en Zitácuaro los indicadores muestran que el 31.3% de la población se ubica en medio rural, la presencia de comunidades indígenas se hace visible en este municipio de acuerdo a los Indicadores Socioeconómicos de los Pueblos Indígenas de México, la población indígena estimada es de 11,050 es decir 7.1 % del total y la fecundidad registrada para el municipio rebasa el promedio nacional de 3 hijos por mujer mayor de 12 años, el promedio es de cinco hijos por familia (Plan Municipal 2015).

La Población Económicamente Activa (PEA) es de 57,709 personas (37.1% de la población total del municipio), de las cuales el 3,105 % son mujeres. La población NO económicamente activa representa un total de 56,288 individuos, de los cuales el 75 % corresponde a mujeres. La población económicamente activa ocupada es de 54,963 personas, de las cuales 17,673 son mujeres, lo que nos indica que solo el 4.75 % de la PEA se encuentra desocupada, lo cual se hace evidente la insuficiencia de empleos para los habitantes de Zitácuaro.

Debido a esto surge la necesidad de un complemento salarial por medio de la búsqueda de empleo en otras regiones lo que ocasiona la emigración temporal o permanente de porcentaje importante de la población (SEMARNAT 2001).

Los porcentajes de vivienda con disponibilidad de agua entubada, drenaje y energía eléctrica según la encuesta intercensal 2015, son los siguientes: vivienda con agua entubada el 97.73 %, con drenaje 96.65 %, con energía eléctrica 98.45% y solo tenemos el 9.21% viviendas con piso de tierra, lo que nos indica, que aún falta mucho por hacer en materia de servicios básicos para la población. En cuanto a las viviendas particulares habitadas con piso de tierra en la encuesta intercensal 2015, estima que aún queda el 9.21 % en promedio de las viviendas con piso de tierra (INEGI 2010).

El índice y grado de marginación del municipio ha mejorado sustancialmente pasando de -11.15 en 1950, a -0.48 en el 2010, aunque continua ubicándose en el nivel medio, los Indicadores de Pobreza en 2010, según el Consejo Nacional de Evaluación (CONEVAL) nos indica que 88,326 individuos que representan el 58% del total de la población se encontraban en pobreza, de los cuales 65,540 (43%) presentaban pobreza moderada y 22,786 (15%) estaban en pobreza extrema (Plan Municipal 2015, CONEVAL 2012).



Tanto por criterios demográficos como culturales y socioeconómicos del municipio la población es eminentemente rural y con nivel medio de marginación esto lleva a una baja de servicios básicos en la región, por ende, el grado de alfabetismo en el municipio de Zitácuaro es del 87.57 % en población de 15 años y más, equiparable al porcentaje de alfabetismo en el Estado de Michoacán que es del 89.9 %. En contraste el 7.1 % de la población de nuestro municipio es analfabeta. La condición de rezago educativo afectó a 28% de la población, lo que significa que 42,711 individuos presentaron esta carencia social (CONEVAL 2012).

La longitud de la red carretera, según el tipo de caminos, hasta el año 2013, era de un total de 148 Km., el 80.4 % pavimentada, siendo las carreteras secundarias, las de mayor longitud con 61 Km y solo 28 Km revestidos de los caminos rurales, ya que se cuenta con vías de acceso pavimentadas a la cabecera municipal las cuales están conectadas por medio de carreteras vecinales a las ciudades más importantes como carretera Toluca-Morelia o bien a la autopista México-Guadalajara, en lo referente a los servicios básicos el agua potable domiciliaria y la electricidad se encuentran solo en la cabecera municipal ya que en las pequeñas poblaciones o comunidades el suministro de agua entubada es por medio de tomas comunes o piletas al pie de los manantiales, sin embargo en muchas de las rancherías, ejidos y comunidades, sobre todo de la población indígena las viviendas sin agua entubada y drenaje llegan al 80% y el 50% de las viviendas tienen en su totalidad energía eléctrica y el consumo de leña para las familias es de 70% como único combustible (Plan Municipal 2015, INEGI 2010, CONEVAL 2012).

En el mismo año (2010) el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue del 47.7% equivalente a 72,731 personas. La carencia por acceso a la seguridad social impactó al 77.5% de la población, es decir 118,116 personas se encontraban bajo esta condición. El porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacios insuficientes fue del 38.4% (58,441 personas). El porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue del 32.3% lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 49,208 personas. La incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue del 37.9%, es decir, una población de 57,687 personas.

En el municipio de Zitácuaro existen 30 unidades Médicas en Servicio del Sector Público de Salud, entre las que sobresalen 12 de Consulta Externa del IMSS Oportunidades y 13 de la Secretaría de Salud en el Estado de Michoacán (SSE). Las 30 Unidades Médicas ubicadas en el municipio, representan el 2.6 % en relación al equipamiento médico del Estado de Michoacán.

Respecto a Medios de Comunicación, en el año 2013, Zitácuaro contaba con 61 espacios de atención en materia de comunicación, destacando 10 oficinas postales, 11 localidades con servicio de telefonía rural y 35 sitios públicos



conectados con banda ancha del Programa México Conectado, entre otros (Plan Municipal 2015, INEGI 2010, CONEVAL 2012, SEDESOL 2015).

### 4.3.3 Dimensión ambiental

La gran diversidad biológica que se presenta en la región Oriente de Michoacán es producto combinado de las variaciones en topografía y clima encontrados en su superficie. En esta región en los límites de Michoacán y el Estado de México se ubica la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (RBMM) y es de gran importancia debido a que aproximadamente 12,398.53 hectáreas, que equivalen al 24.19% del territorio total de Zitácuaro se encuentra ubicada en el municipio. (DOF 2000).



Imagen 4.- Plano con la Zonificación de la Zona de la Reserva de la Mariposa Monarca (Díaz, León Jorge, 2017)



Imagen 5.- Mariposas Monarca en la C. I. Nicolás Romero (Febrero del 2016). Coordenadas Geográficas en Grados Minutos y Segundos: Latitud: 19°27' 10"N y Longitud: 100°15'10.01"O

Esta zona cuenta con una gran diversidad biológica ya que encontramos varios tipos de vegetación en donde predominan las coníferas con las siguientes asociaciones: Bosque de Oyamel (*Abies religiosa*) se distribuye desde los 2400 m.s.n.m. hasta los 3600 m.s.n.m., ocupa grandes extensiones dentro de los ejidos y comunidades que están dentro de la RBMM y este tipo de vegetación constituye el hábitat característico de la Mariposa Monarca (*Danaus plexippus*), también encontramos estratos arbóreos inferiores con presencia de especies como el *Quercus*, *Alnus*, *Arbutus*, *Salix* y *Prunus*, el estrato arbustivo y herbáceo se encuentra representado por los géneros de *Juniperus*, *Senecio*, *Eupatorium*, *Stevia* y *Archibaccharis* además de encontrar musgos como *Thuidium* y *Minium* (Rzedowski 1988, Carranza - E. 2005).



Imagen 6.- Plano con la Orografía del Municipio de Zitácuaro (Díaz, León Jorge, 2017)

El bosque de Pino y Oyamel se localiza en una franja altitudinal entre los 2400 y 3000 m.s.n.m., el bosque de pino se presenta dentro de las altitudes entre 1500 y 3000 m.s.n.m. en donde encontramos el *Pinus pseudostrabus*, *P. teocote*, y *Pinus michoacana*, *Pinus montezumae* (Madrigal 1994). El bosque de encino se distribuye debajo de los 2900 m.s.n.m aunque en algunos lugares lo podemos encontrar hasta los 3100 m.s.n.m. y las especies que destacan son *Quercus*



*laurina*, *Clethra mexicana*, *Salix paradoxa* entre otros, el bosque de cedro lo comparte espacio con el bosque de encino entre los 2400 y 2600 m.s.n.m. en el predominan las especies de *Cupressus lindleyi* y *Abies religiosa*, los arbustos están representados por *Alnus firmifolia*, *Salix paradoxa*, *Senecio anguifolius* y *Eupatorium spp.*, asimismo las epifitas como *Usnea barbata* que abunda sobre los individuos de *Cupressus* (SEMARNAT 2001, Alonso 1992).

Cabe mencionar que esta zona adquiere singular relevancia si se considera la biodiversidad de especies que posee, ya que se tienen registradas 493 especies de plantas vasculares, así como 49 especies de hongos como *Amanita muscaria*, *Lactarius sanguifluus*, *Russula brevipes*, *Lycoperdon spp.*, *Gomphys spp.*, *Ramaria sp.*, *Clavariadelphus truncatus*, *Morchella spp.*, *Hirvellia crispa* y *Boletus spp* algunos de ellos de importancia para las economías domésticas de autoconsumo.

Esta región está igualmente representada por una gran diversidad de especies de fauna silvestre para la se han reportado 198 especies de vertebrados, 132 especies de aves y 56 especies de mamíferos (SEMARNAT-CONABIO 1997, Alonso 1992, NOM-059-ECOL-2014).

La región se caracteriza por la predominancia de un clima templado subhúmedo con lluvias en verano temperaturas medias anuales de 8° a 22° C, precipitaciones promedio desde 700 mm hasta 1250 mm y temperaturas mínimas para el mes más frío de entre -3° y 18° C, este tipo de clima cambia en distancias relativamente cortas debido a la presencia de montañas lo que producen importantes variantes micro climáticas (Anguiano-Contreras et al., Moreno-Casasola P. et al.)



Imagen 7.- Plano con los Tipos de Clima del Municipio de Zitácuaro (Díaz, Ledri Jorge., 2017)

De acuerdo con un análisis local, la principal región hídrica en la que se encuentra el municipio es la región del Balsas y encontramos escurrimientos permanentes que nacen en los Cerros Chivati-Huacal y Cerro El Cacique estos escurrimientos abastecen a la presa de Zitácuaro y contribuyen a la alimentación de una pequeña presa llamada La Cortina, además de encontrar manantiales de gran importancia por tener uso doméstico para los habitantes de Zitácuaro (SEMARNAT 2001, INEGI 2010).

El Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011, con información del CGSNEGI y de la Carta Hidrológica de Aguas superficiales, escala 1:250000, reporta que la hidrología municipal es la siguiente:

El Municipio de Zitácuaro, se ubica en la región hidrológica RH18 del Balsas, dentro de la cuenca (G) del río Cutzamala y las subcuencas del Río San Juan Zitácuaro (b), del Río Tuxpan (c) y la del río Tilostoc y dividido en cuatro microcuencas: Río San Juan, Río San Isidro, Zirahuato y Canal Tuxpan-El Bosque.

Se identifican los siguientes:

**Ríos Perennes:**

- Río San Isidro.



- Río San Juan.

Se cuenta también con el Canal de Tuxpan el cual se encuentra abasteciendo a la presa del bosque de manera permanente en mayor o menor medida.

**Ríos intermitentes:**

Se tienen identificados 10 ríos y arroyos, los cuales recobran vida cada año para abastecer los principales embalses del municipio.

- Crescencio Morales.
- La Margara-San Isidro.
- El Establo.
- Macutzio.
- Río Chiquito.
- Guadalupe.
- El Oro.
- San Bartolomé.
- El Sauz.
- Río Seco, así como el canal Tuxpan-Bosque.

**Presas.**

Se cuenta con tres:

- Presa del Bosque.
- Presa de La Garita de Coatepec de Morelos.
- Presa de Zirahuato.

**Manantiales:** En el Municipio existen varios manantiales que están siendo utilizados tanto para uso humano como actividades agrícolas, a continuación, se enumeran algunos identificados:

Nombre del manantial localidad o tenencia:

Manantial Las Rosas. Chichimequillas de Escobedo.



Manantial Las Peras. Chichimequillas de Escobedo.

Manantial Los tres chorros Nicolás Romero.

Manantial El Gallinero Francisco Serrato.

Manantial de Cedano San Juan Zitácuaro.

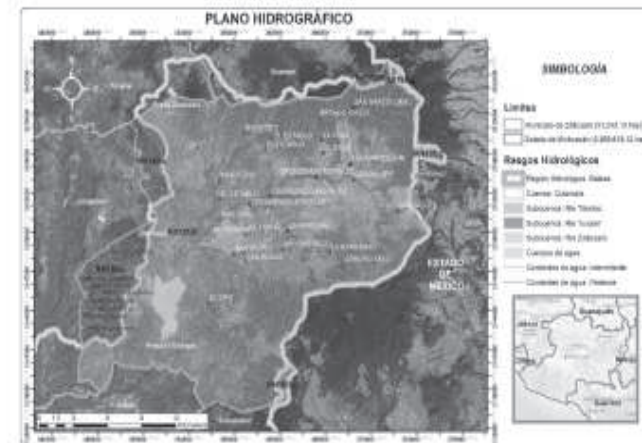


Imagen 8 - Plano con la Hidrografía de Zitácuaro (Díaz, León Jorge, 2017)

## V. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL.

### 5.1 Antecedentes.

"La mejor forma de conservar los bosques es aprovechándolos sustentablemente". Jaime Díaz Vázquez, 2016.

México anualmente pierde 500 mil hectáreas de bosques y selvas, así lo reporta el Instituto de Geografía de la UNAM, siendo uno de los más altos a nivel internacional, tal razón lo ubica en el quinto lugar de deforestación a nivel mundial.

Fuente: <http://www.ornamexico.org/mexico/na/Campanas/Bosques/La-deforestacion-y-sus-cause/>.



El panorama para Michoacán, también no es nada alentador, informa el ciga.unam.mx, 2016, en sus resultados de la evaluación de los cambios de cubierta forestal en Michoacán, reporta la tasa de deforestación en los periodos 2004-2007 y 2007-2014:

	Periodo 2004-7		Periodo 2007-14	
	Pérdida [ha]	Tasa de deforestación anual (%)	Pérdida [ha]	Tasa de deforestación anual (%)
Comunidad forestal				
Bosques templados	8,443	0.16	11,156	0.09
Bosques tropicales	11,326	0.18	9,047	0.06
<b>Total</b>	<b>19,769</b>	<b>0.17</b>	<b>20,203</b>	<b>0.07</b>

Tabla 1.-Tasa de deforestación 2004-2007 y 2007-2014

Por su parte, la SAGARPA en el Estado de Michoacán señala que en el periodo de 1980-2009, la superficie dedicada al aguacate pasó de 31 mil hectáreas a más de 106 mil hectáreas; esto es un 342 por ciento mayor a la que había en 1980. Fuente: <http://www.grocepeace.org/mexico/es/Campanas/Bosques/Geografia-de-la-deforestacion/Michoacan/>

En el presente año y ante los medios de difusión nacional, el actual Director de la COFOM, Roberto Pérez Medrano declaró que: A causa de la deforestación, en Michoacán somos el segundo lugar en la emisión de gases efecto invernadero... "En los últimos 20 años (1997-2017) se ha perdido la cubierta arbórea en más de un millón de hectáreas, lo que ha repercutido con daños severos, afectando la capacidad de captura del carbono de nuestros bosques y selvas, y por supuesto, la generación de oxígeno, con el que respiramos; limitando la recarga de nuestros acuíferos y sobre todo la alteración del clima".

Para el Oriente michoacano, en el año 2011 el entonces Director de la COFOM, Alejandro Méndez López, señalaba que "el oriente de Michoacán ha sido afectado por depredadores naturales, incendios forestales y plagas, así como por la tala legal e ilegal y los cambios al uso del suelo. Más de 6 mil hectáreas de bosque se pierden cada año en el oriente de Michoacán". Al respecto el investigador del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, José López García, advertía que al ritmo de esta deforestación actual, entre 2027 y 2029 se podría reducir a la mitad estos bosques michoacanos; pues el área arbolada se pierde a una tasa de 3 por ciento anual, muy superior a la tasa estatal de deforestación. Fuente: [jornada.unam.mx](http://jornada.unam.mx), 2011.

El municipio de Zitácuaro fue erigido el 10 de diciembre de 1831, cediendo parte de su territorio al municipio vecino y colindante de Juárez en el año de 1839. Por lo que su extensión superficial, con base a su poligonal geográfica, y tomando



como fuente primaria de consulta a Correa 1991, el municipio contaba con las siguientes superficies:

Agrícola: 19,081 ha. (12,994 temporal; 5,477 riego; 610 jugo)

Ganadera: Sin dato.

Forestal: 27,500 ha (Superficie arbolada: 12,500; superficie deforestada o degradada: 15,000)

Otros usos: Sin dato.

De un total de 49,600 ha.

En tanto que para el año 2001 el DDR 094 en su información de uso del suelo a Zitácuaro, señala las siguientes superficies:

Agrícola: 14,364 ha.

Ganadera: 4,600 ha.

Forestal: 25,100 ha.

Otros usos: 5,736 ha.

Con un total de 49,800 ha.

Por lo que, en esta comparativa, tenemos que en un periodo de 10 años el municipio perdió 2,400 hectáreas de superficie forestal; lo que representa una tasa de cambio 240 hectáreas por año.

Más, con información propia, en el periodo de 1985-2017 el uso del suelo, en lo referente a las superficies boscosa, agrícola y urbana, es el siguiente:

	AÑO 1985	AÑO 2017(19)	Déficit/Incremento
Bosque	24,786.4 ha.	21,672.0 ha.	Déficit de 3,114.4 ha.
Agrícola	19,574.3 ha.	22,371.6 ha.	Aumento de 2,797.3 ha.
Expansión urbana	236.38 ha.	1,905.28 ha.	Aumento de 1,668.90 ha.

Tabla 2.- comparativa de Uso de suelo 1985-2017



Desprendiéndose que, en 32 años de historia, se ha tenido una pérdida promedio anual de 97.32 hectáreas de superficie boscosa.

Llama la atención el dato obtenido de la expansión urbana que tuvo un aumento del 700%, en el mismo periodo de tiempo.

Remítase a la Comparativa cartográfica 1985-2017. Municipio de Zitácuaro, Michoacán.

Cabe hacer mención que no existe una superficie total única para el municipio; ya que diferentes fuentes como la UNAM, INEGI, COFOM, SARH y el mismo Municipio, difieren en ello. Más, sin embargo, se tomará en cuenta la superficie forestal, punto de estudio, del presente trabajo.

UNAM	INEGI	COFOM	SARH	Correa, 1991. Geógrafo	MUNICIPIO
49,371.5 ha. Atlas geográfico de Michoacán, 1979	49,400 ha. Prontuario de información geográfica. 2009.  51,243.13 ha.  Fuente. INEGI 2014.	51,243.13 Ha. (GEM 1989).	49,800 ha. Consejo Distrital, 2001.	49,600 ha. Geografía de Zitácuaro, 1991.	49,400 ha. Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011.

Tabla 3.-Superficie municipal (diferentes fuentes)

Desde 1986 con la declaratoria de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, los bosques municipales aportan una superficie de 12,398.53 hectáreas, entrando en un proceso de veda conservacionista, limitando drásticamente la economía rural; reduciéndose los aprovechamientos forestales, en sus zonas núcleo, a solo aprovechamientos fitosanitarios o para actividades domésticas.

A lo largo de su historia el municipio tuvo bosques y selvas con buena cobertura y calidad que dieron origen a una industria forestal muy diversa y con una gran versatilidad de productos elaborados, inclusive la instalación y operación de una destiladora de resina de pino, la "Resinera Rosa Azul".



Aunque la tala inmoderada hace muchos años que se practica. Durante el periodo comprendido entre los años 2000 a 2012 se intensificó, sufriendo los bosques y selvas una merma muy importante en calidad y cuantía. Por un lado, para aprovechar la madera (ejemplos: ejidos y comunidades Francisco Serrato, Crescencio Morales y Nicolás Romero) y por otro, para establecer huertas de aguacate en Aputzio de Juárez, Curungueo y San Felipe de los Alzati.

A la fecha, la industria forestal aún subsiste, desde pequeños talleres familiares artesanales, pasando por plantas de transformación primaria, hasta empresas productoras de tableros aglomerados.

Chávez-León, G. et al. 2012, señalan que el principal riesgo ambiental presente en el municipio de Zitácuaro es el recurso agua, debido a la demanda de servicios, así como la sobreexplotación debido al crecimiento urbano, además la fuerte presión en el uso de suelo debido al desarrollo de las actividades económicas que han originado desequilibrios ambientales dentro del municipio.

Finalizando el presente punto de antecedentes, se agrega que debido a una falta de visión y de magro presupuesto, las inversiones gubernamentales desde siempre se han enfocado básicamente a la restauración, protección y conservación forestal, y poco a las actividades de producción forestal.

## 5.2 Situación actual

En el caminar como sociedad, nuestro patrimonio natural como los bosques y selvas, los hemos valorado o percibido limitadamente como: materia prima para construcción y fabricación, cultivo, producción de recursos forestales y no maderables, hábitat de la especie migratoria mariposa monarca, turismo, producción de agua, paisaje, recursos ornamentales, mantenimiento de las condiciones climáticas locales, recursos medicinales y alimentación. Relegándose importantes funciones del ecosistema, pensando que representan una gran oportunidad para crecimiento frutícola o de plusvalía para futuros asentamientos humanos.

De manera ilustrativa, bajo un análisis cartográfico minucioso, trabajando con la información del INEGI, RAN y de Google Earth, se llega conocer la realidad, de la transformación y pérdida de los bosques y selvas del municipio. Tal como se puede visualizar en los Planos de Uso de Suelo y Vegetación de 1985 y 2017.

Donde se puede apreciar, el cambio de uso del suelo. Por una parte, que la superficie agrícola y frutícola ha ido en un aumento constante; desapareciéndose pastizales, matorrales, selvas y bosques.





Y por la otra, la disminución de la misma superficie agrícola a causa de los monocultivos agrícolas (en el mejor de los casos), asentamientos humanos, vías de comunicación y tendidos de redes de energía eléctrica, entre los principales.

**Comparativa cartográfica 1985-2017. Municipio de Zitácuaro, Michoacán.**

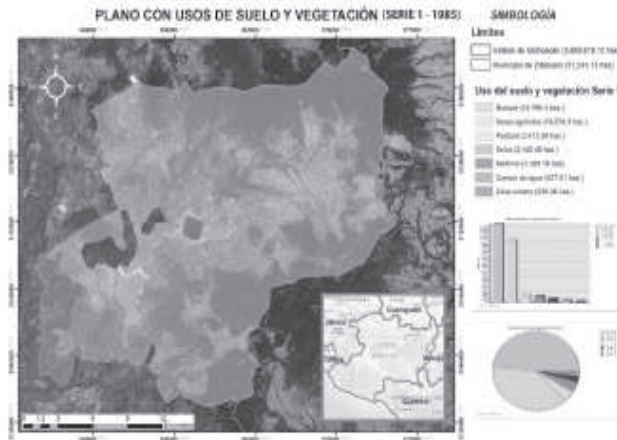


Imagen 1.- Plano con los Usos de Suelo y Vegetación (Serie 1 - 1985) (Díaz, León Jorge., 2017)

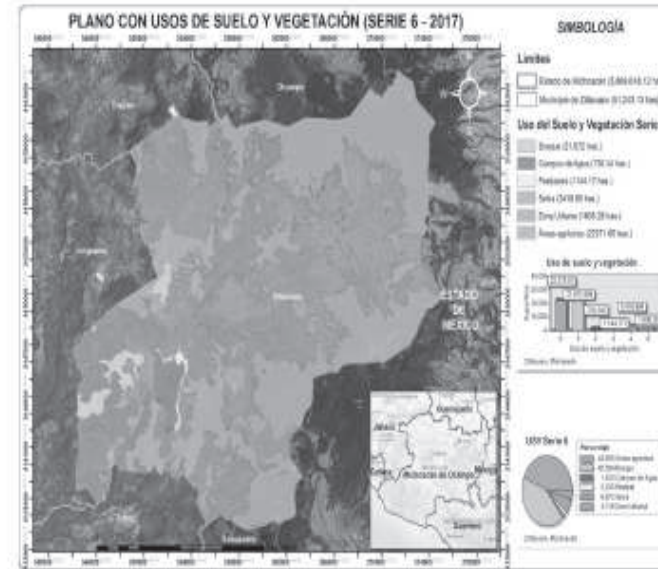


Imagen 2.- Plano con los Usos de Suelo y Vegetación (Serie 6-2017) (Díaz, León Jorge, 2017)(V. 2.1 FODA municipal.

**5.2.1 FODA municipal.**

Ahora y a través de la herramienta analítica del FODA se expresa la situación forestal actual del municipio y de esta manera poder planificar estratégicamente el futuro.



FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Situación geográfica privilegiada</li> <li>✓ Suelos de alta productividad</li> <li>✓ Bosques y selvas con alto potencial para la diversificación productiva: plantaciones, turismo, industria, servicios ambientales.</li> <li>✓ Existen modelos comunitarios exitosos de conservación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ubicación cerca del mercado más grande del país, la CDMX</li> <li>✓ Macizo forestal dentro de cuencas hidrológicas prioritarias</li> <li>✓ Potencial turístico y ecoturístico, mercado creciente</li> <li>✓ Mercado potencial de servicios ambientales (agua).</li> <li>✓ Silvicultura comunitaria con manejo de cuenca</li> </ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mecanismos débiles o ausentes para el cumplimiento de la normatividad ambiental</li> <li>✓ Incipiente diversificación productiva de bosques y selvas</li> <li>✓ Persistente cambio de uso del suelo.</li> <li>✓ Falta de una planificación forestal municipal</li> <li>✓ Deficiencia de recursos económicos para su aplicación en bosques y selvas</li> <li>✓ Bajo ingreso por conservación</li> <li>✓ Carente de Ordenamiento Ecológico del Territorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pérdida de superficies forestal y agrícola, con la consecuente reducción de la capacidad de recarga de acuíferos y cambio del clima y decremento paulatino de la economía municipal</li> <li>✓ Reducción en la producción agropecuaria</li> <li>✓ Incremento de la pobreza y desempleo en el medio rural</li> <li>✓ Continuo y acelerado crecimiento horizontal de los asentamientos humanos</li> </ul>

Tabla 4.-Análisis FODA del sector Forestal en el municipio



### 5.2.2 El diagnóstico

El Plan Nacional de Microcuencas zonifica al municipio de Zitácuaro en las siguientes microcuencas:

- 1) Microcuenca Río San Juan: Contiene las Tenencias Crescencio Morales, Donaciano Ojeda, Francisco Serrato, Curungueo y la cabecera municipal;
- 2) Microcuenca Río San Isidro: Abarca las Tenencias de Aputzio de Juárez, San Miguel Chichimequillas, Nicolás Romero, San Juan Zitácuaro y Coatepec de Morelos;
- 3) Microcuenca Canal Tuxpan-El Bosque: Tenencias de Timbineo de los Contreras e Ignacio López Rayón. Colinda del lado del Estado de Michoacán con la subcuenca Río Tuxpan, de la misma cuenca hidrológica del Río Cutzamala; y,
- 4) Microcuenca Zirahuato: Tenencias Zirahuato, San Felipe los Alzati y Curungueo.

Con esta referencia de división geográfica del municipio y con base a la experiencia de trabajo y a los resultados cartográficos, el estado de conservación de los bosques templados, se estima que va de conservado a conservado-deteriorado.

Considerándose las siguientes categorías:

**Bosque Conservado:** Bosques con porcentaje de cobertura de copas mayor al 80%, cuya estructura y composición arbórea no haya sido alterada, y sea funcional para el período de hibernación de la mariposa monarca (> 250 árboles / ha, con diámetros de 30 cm en adelante).

La mayor parte de los predios con estas condiciones los encontramos en la Microcuenca Río San Juan.

**Bosque Frágil:** Bosques con porcentaje de cobertura de copas entre el 60 y 79%, donde su estructura y composición ha sido alterada hasta en un 25% por incendios forestales o factores meteorológicos adversos (200-249 árboles/ha, con diámetros mayor de 30 cm.) Que requieren de la aplicación de programas de restauración forestal.

Para este caso, se encuentran las superficies forestales de la Microcuenca Río San Isidro.

**Bosque Degradado:** Bosques con porcentaje de cobertura de copas menor al 60%, con estructura y composición arbórea alterada por incendios, tala



clandestina y otros factores que ponen en riesgo el hábitat de la mariposa monarca (menos de 200 árboles/ha, con diámetros de 30 cm en adelante) requieren urgentemente atenciones de restauración forestal, y conservación de suelos.

Las superficies forestales de las microcuencas Zirahuato y Canal Tuxpan-El Bosque, se encuentran en esta condición.

En la actualidad los mejores bosques conservados se encuentran en las propiedades de los pueblos indígenas. Ganadores de premios nacionales por la conservación y la protección de sus bosques, ejemplo de ello: Ejido San Juan Zitácuaro y las Comunidades Indígenas de Donaciano Ojeda, Carpinteros del municipio de Zitácuaro y recientemente en el presente año 2017 la comunidad indígena de Crescencio Morales.

En lo que se refiere a la selva baja caducifolia, no se encontraron registros de su estado de conservación. Más, si se puede precisar que esta viene siendo afectada severamente por el cambio de uso de suelo para agricultura, fruticultura (el monocultivo de guayaba, principalmente)

Como parte final de este punto, podemos agregar que con los trabajos de campo realizados y el análisis cartográfico practicado de todo el municipio, se tiene que en el municipio existe un aproximado de 3,114.4 hectáreas deforestadas, distribuidas en las cuatro microcuencas territoriales del municipio.

### 5.2.2.1 Los efectos del cambio climático global.

Es evidente que el calentamiento global afectará a la biodiversidad del planeta en general, en lo relacionado con las mariposas en Europa pueden enfrentar grandes riesgos por efecto del calentamiento global, así lo señala el Atlas de Riesgo Climático de las Mariposas Europeas, 2008. En tanto que la WWF la consideró una de las diez especies más amenazadas del planeta en 2010.

Principales riesgos de las mariposas: La pérdida de hábitat, los incendios, la presión urbanística insostenible (creciente urbanización de la población), degradación de sus espacios territoriales, el impacto de las carreteras, y el cambio climático.

Ante este panorama de proyección, los santuarios de la mariposa monarca se encontrarán en gran riesgo por el incremento de la concentración de los gases invernadero y el calentamiento global, probablemente el desplazamiento continuo de las colonias de la mariposa monarca tenga, en gran parte, una relación directa con esta situación ambiental.



El entonces Instituto Nacional de Ecología (INE) citaba que el Oriente de Michoacán se podría encontrar en alta vulnerabilidad los ecosistemas forestales del Oriente de Michoacán. Esto bajo la aplicación de un modelo de sensibilidad (+2°C en temperatura y -10% en precipitación), el tipo de vegetación más afectado, por estar expuesto a condiciones más secas y más cálidas, sería el bosque mesófilo de montaña (30%), seguido por los bosques templados (22.5%). El bosque espinoso y el bosque tropical caducifolio tienen alrededor de 10% de su superficie de distribución afectadas por la misma situación. Fuente: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/32/cap6.html>.

### 5.2.3 Problemática

A continuación, se da a conocer la problemática expresada con los procesos o las causas que nos han llevado a las condiciones antes descritas:

Procesos de deforestación:

- ❖ Cambio de uso de suelo por diferentes causas
- ❖ Incendios forestales
- ❖ Degradación de los bosques, ocasionado por el alto consumo doméstico de leña.
- ❖ Plagas y enfermedades del recurso forestal
- ❖ Falta de saneamiento forestal en las zonas núcleo de la RBMM
- ❖ Pérdida de biodiversidad de flora y fauna silvestre
- ❖ Alteración y contaminación de los recursos hídricos (Ríos: cloacas en movimiento)
- ❖ Ausencia del Ordenamiento Ecológico del Territorio
- ❖ Aumento de la contaminación atmosférica
- ❖ Presión sobre los recursos naturales
- ❖ Desorganización al interior de los núcleos agrarios
- ❖ Crecimiento horizontal de los asentamientos humanos, donde la población demanda mayores cantidades de materias primas, productos, y diversos servicios ambientales.

De gran relevancia resultan dos factores la degradación de los bosques, ocasionado por: a) Incendios forestales; b) El alto consumo doméstico de leña; c) Crecimiento de los asentamientos humanos; y d) El cambio de uso del suelo.

#### a) Incendios forestales.

Con base a la información de la COFOM, en el periodo de 2017 al 2019, en el municipio ocurrieron 57 incendios forestales, afectándose una superficie de 417.31



hectáreas. Identificándose por el grado de daño la recuperación urgente de 164.33 hectáreas. En las que es imperativo el recuperar la funcionalidad del ecosistema forestal; aportando éste, los bienes y servicios ambientales, como el control de la erosión de suelos, la captación de agua, la fijación de carbono, el hábitat de flora y fauna silvestre. Así como de otros bienes más tangibles como la producción de leña, hongos, etc.

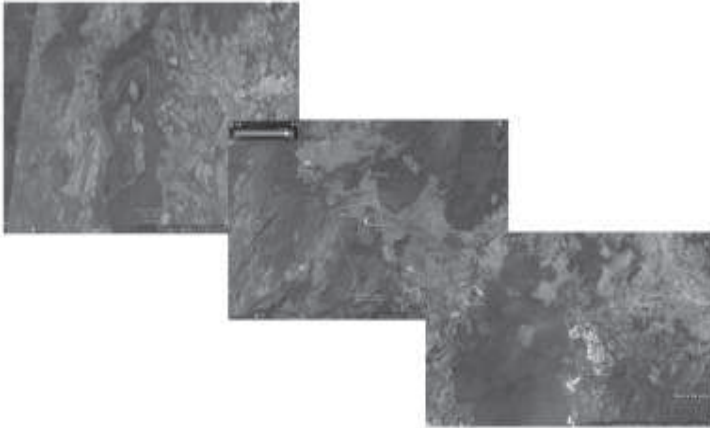


Imagen 2.- Imágenes captadas de incendios forestales, en el preciso momento de la afectación a través del programa Google Earth, 30 de mayo, 2017.

En la siguiente tabla se relacionan todos los incendios forestales ocurridos, en los años 2017-2018-2019, en donde es notable la jerarquización del daño y sus acciones a implementar.



ESTADÍSTICA DE INCENDIOS FORESTALES DEL MUNICIPIO DE ZITÁCUARO, MICHOACÁN AÑO 2017								
NÚMERO PROCE	NUCLEO AGRARIO	NOMBRE DEL PREDIO O PARAJE	SUPERFICIE AFECTADA (HAS.)	GRADO DE AFECTACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN AFECTADA	PRIORIDAD DE ATENCIÓN	DESEMPEÑO AÑO 2017	ACCIONES
1	El San Juan Zimicari	El Aguacate	1.25	60%	Bosque de Pino Encino y arboles	3	Superficie mínima afectada, el suelo no quedó completamente desprovisto de vegetación.	Si área se regenera naturalmente, no es necesario realizar obras de conservación de suelos.
2	C.L. Curingo	Pueblitas	40	60%	Bosque de pino Encino	2	Número considerable de hectáreas afectadas, sin arboles, el suelo no quedó completamente desprovisto de vegetación.	Prevenir pendiente del 20%, es necesario la realización de obras de conservación de suelos, las cuales se deben determinar en la visita de campo.
3	C.L. San Felipe Los Acañ	Nacatán y La Peña Anunciada	20	60%	Bosque de Pino Encino, Arboles y matorrales	1	Número considerable de hectáreas afectadas, en arboles y matorrales, quedando poca cobertura de vegetación, lo que puede ocasionar problemas de erosión.	Es necesario la rehabilitación inmediata y en su caso la instalación de obras de conservación de suelos, ya que el área tiene una pendiente aproximada del 15 al 25%.
4	C.L. Cruzes del Monte	Cuesta mexicana	2	60%	Bosque de Pino Encino Arboles	2	Superficie mínima afectada, sin embargo, en 1.5 Has. Se afectó principalmente matorral y arboles por lo que la cobertura de vegetación que queda es mínima, riesgo de erosión.	Es necesario la realización de obras de conservación de suelos para apoyar la regeneración natural. No es necesario la rehabilitación. Pendiente del 15-20%.
5	C.L. Cruzes del Monte	El rincón	2	60%	Bosque de Pino Encino y Arboles	3	Superficie mínima afectada, el suelo no quedó completamente desprovisto de vegetación.	No es necesaria la rehabilitación, el área se regenerará naturalmente. Pendiente del 10-15%.
6	Ejido San Francisco del Bosque	El Cerro del Espino	25	60%	Bosque de Pino Encino Arboles y matorrales	1	Número considerable de hectáreas afectadas, arboles y matorrales, quedando poca cobertura de vegetación, lo que puede ocasionar problemas de erosión.	Es necesaria la rehabilitación inmediata ya la realización de obras de conservación de suelos. Riesgo de deslizamientos y derrumbes. Pendiente del 20-35%.
7	Ejido Francisco Terzolo	Cuina mexicana	2	40%	Pino	2	Superficie mínima afectada, el suelo no quedó completamente desprovisto de vegetación, riesgo de erosión moderado.	Es necesario la realización de obras de conservación de suelos, para ayudar a la regeneración natural del área. Pendiente del 10-15%.
8	C.L. Francisco Terzolo	Cuina mexicana	6	60%	Pino y castaño adulto	3	Superficie menor afectada, el suelo no quedó completamente desprovisto de vegetación, menor riesgo de erosión.	No es necesaria la rehabilitación el área se regenerará naturalmente. Pendiente del 10-15%.
9	C.L. Curingo	Los Baños	40	60%	Pino y pastizal	2	Número considerable de hectáreas afectadas, sin arboles, no quedó completamente desprovisto el suelo de vegetación, riesgo de erosión moderado.	Es necesaria la realización de obras de conservación de suelos, para ayudar a la regeneración natural. Pendiente del 20-25%.
10	Ejido Mesa Alta	Los Zapatas	2	40%	Bosque de Pino Encino	1	Afectación en arboles y matorrales, quedando poca cobertura.	Es importante la realización de la rehabilitación y la implementación de obras de

"Versión digital de consulta, carece de valor legal (artículo 8 de la Ley del Periódico Oficial)"

					Pastizal y arbustos	vegetación lo que puede ocasionar problemas de erosión.	conservación de suelos. Peligro de deslizamientos y erosión extrema. Pendiente del 35%
11	Ejido San Francisco del Bosque	Los Zapotes	4	40%	Bosque de pino -Encino Pastizal y arbustos	Superficie mínima afectada, el suelo no queda completamente desprovisto de vegetación, riesgo de erosión medio.	Es importante la realización de obras de conservación de suelos, principalmente en las barrancas para evitar la pérdida de suelo. El área se regenerará naturalmente. Pendiente del 15-20%
12	Ejido Chichimequillas	Desconocido	5	40%	Bosque de Pino Pastizal y arbustos	Gran afectación en arbustos y matorrales, quedando poca cobertura de vegetación lo que puede ocasionar problemas de erosión.	Es importante la reforestación inmediata y la realización de obras de conservación de suelos, peligro de deslizamientos y pérdida de suelo. Pendiente del 20-30%
13	C.I. San Felipe los Alzati	Macutzio	1.5	60%	Bosque de Pino -Encino Arbustos y matorrales	Gran afectación en arbustos y matorrales, quedando poca cobertura de vegetación lo que puede ocasionar problemas de erosión.	Es necesaria la realización de la reforestación inmediata y de obras de conservación de suelos, peligro de cambio de uso de suelo. Pendiente del 15-25%
14	Ejido Mesas de Enandio	Mesas de Enandio	47 (12)	70%	Bosque de Pino -Encino Matorral y encino	Número considerable de hectáreas afectadas, gran afectación en encino y matorrales, quedando poca vegetación lo que puede ocasionar problemas de erosión.	Es importante la reforestación inmediata y realización de obras de conservación de suelo, peligro de cambio de uso de suelo. Pendiente del 15-30%
15	C.I. Nicolás Romero	Desconocido	3	40%	Encino	Superficie mínima afectada, el suelo no queda completamente desprovisto de vegetación, riesgo de erosión medio.	Es importante la realización de obras de conservación de suelo, el área se va a regenerar naturalmente. Pendiente del 20-25%
16	C.I. San Felipe los Alzati	El demarcado	2	40%	Bosque de Pino -Encino Arbusto y matorrales	Superficie mínima afectada, en reserva, arbustos y matorrales, quedando poca cobertura de vegetación lo que puede ocasionar alto riesgo de erosión.	Es importante la realización de la reforestación inmediata y la realización de obras de conservación de suelo, peligro de cambio de uso de suelo. Pendiente del 15-25%
17	C.I. San Felipe los Alzati	Rincón de don Gu	15	100%	Bosque de Pino -Encino Matorral y arbusto	Número considerable de hectáreas afectadas, gran afectación en matorrales y arbustos, quedando poca vegetación lo que puede ocasionar alto riesgo de erosión.	Es importante la realización de obras de conservación de suelos, la reforestación inmediata, peligro de cambio de uso del suelo. Pendiente del 15-25%
18	C.I. San Felipe los Alzati	Desconocido	5	40%	Bosque Pino	Superficie mínima, el suelo no queda completamente desprovisto de vegetación, riesgo de erosión medio.	Es necesario la realización de obras de conservación de suelo. Pendiente del 15-20% peligro de cambio de uso de suelo.
19	C.I. San Felipe los Alzati	Desconocido	5	30%	Bosque Pino-Encino	Número considerable de hectáreas afectadas, afectación en arbolado y terreno con alto riesgo de erosión.	Es necesaria la realización de la reforestación inmediata y obras de conservación de suelo, peligro de cambio de uso de suelo. Pendiente del 20-25%
20	Ejido San Juan Zilituaro	Desconocido	5	50%	Bosque Pino	Superficie mínima afectada, no queda completamente desprovisto el suelo de vegetación, riesgo de erosión bajo.	El área se regenerará naturalmente, no es necesaria la reforestación ni obras de conservación de suelo. Pendiente del 5-10%
21	Ejido Chichimequillas	El Panango	1	40%	Encino y matorral	Superficie mínima afectada, sin embargo, se afectó principalmente matorral por lo tanto la cobertura de vegetación es mínima, alto riesgo de	Es necesario la realización de obras de conservación de suelo y la reforestación inmediata. Peligro de erosión. Pendiente del 25-30%



22	C.I. Caranguo	Valle verde	5	40%	Encino y arbustos	2	Superficie mínima afectada, no queda completamente desprovisto el suelo de vegetación, riesgo de erosión medio.	Es necesario la realización de obras de conservación de suelo, para asistir a la regeneración natural. Pendiente del 30-35%
23	Ejido Zilituaro	La Joya	6	60%	Bosque de Pino -Encino Arbustos y matorrales	1	Número considerable de hectáreas afectadas, principalmente arbustos y matorral por lo tanto la cobertura de vegetación que queda es mínima, alto riesgo de erosión.	Es necesaria la reforestación inmediata y la realización de obras de conservación de suelo. Pérdida de suelo al exterior. Pendiente del 20-35%
24	Ejido Ocuilo	Desconocido	14	60%	Bosque de Pino -Encino Arbolado adulto	1	Número considerable de hectáreas afectadas, principalmente arbolado adulto, terreno con alto riesgo de erosión.	Es necesaria la reforestación inmediata y la realización de obras de conservación de suelo. Peligro de cambio de uso de suelo. Pendiente del 20-30%
<b>TOTAL DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR INCENDIOS FORESTALES: 276.75 Ha.</b>								



ESTADÍSTICA DE INCENDIOS FORESTALES DEL MUNICIPIO DE ZITÁCUARO, MICHOACÁN AÑO 2018								
MUNDO PROG.	NÚCLEO AGROARIO	NOMBRE DEL PREDIO O PARCELA	SUPERFICIE AFECTADA (HA.)	GRADO DE AFECTACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN AFECTADA	PRIVILEGIO DE ATENCIÓN	OBSERVACIONES 2018	ACCIONES
1	Pequeña Propiedad	San Francisco Caranguo	3.76	-	Bosque de Pino -Encino	-	Cambio de uso de suelo. Estiércol forestales afectados: Arbolado, Hojarasca y Suelo orgánico	
2	Ejido San Francisco Caranguo	-	1.49	-	Bosque de Pino -Encino	-	Estiércol forestales afectados: Arbolado y Hojarasca	Por consenso con las autoridades agrarias
3	Comunidad Indígena San Francisco Caranguo	-	1.41	-	Bosque de Pino -Encino	-	Cambio de uso de suelo. Estiércol forestales afectados: Herbáceo y Hojarasca	Por consenso con las autoridades agrarias

4	Comunidad Indígena San Francisco Curunguero	-	0.95	-	Bosque de Pino -Encino	-	Cambio de uso de suelo Estratos forestales afectados: Hojarasca	Por consensarse con las autoridades agrarias
5	Comunidad Indígena San Felipe Los Alzali	-	3.07	-	Bosque de Pino -Encino	-	Cambio de uso de suelo Quemia para siembra Estratos forestales afectados: Herbáceo y Hojarasca	Por consensarse con las autoridades agrarias
6	Comunidad Indígena San Felipe Los Alzali	-	0.98	-	Bosque de Pino -Encino	-	Cambio de uso de suelo Estratos forestales afectados: Hojarasca	Por consensarse con las autoridades agrarias
7	Pequeña Propiedad Rincón de Nicolás Romero	-	3.55	-	Bosque de Pino	-	Renuevo, Arbustivo, Herbáceo y Hojarasca	Por consensarse con las autoridades agrarias
8	Pequeña Propiedad Lomas de Apaxtlan	-	0.82	-	Bosque de Pino	-	Cambio de uso de suelo Quemia para siembra Estratos forestales afectados: Hojarasca	Por consensarse con el pequeño propietario
9	Pequeña Propiedad Rancho Curvas del Gallo	-	0.46	-	Bosque de Encino	-	Cambio de uso de suelo Estratos forestales afectados: Hojarasca	Por consensarse con las autoridades agrarias
10	Pequeña Propiedad Macotro	-	5.47	-	Bosque de Pino -Encino	-	Cambio de uso de suelo Estratos forestales afectados: Arbustivo, Herbáceo y Hojarasca	Por consensarse con el pequeño propietario
11	Ejido Curunguero	-	2.91	-	Bosque de Pino -Encino	-	Cambio de uso de suelo Quemia para siembra Estratos forestales afectados: Herbáceo y Hojarasca	Por consensarse con las autoridades agrarias
12	Pequeña Propiedad Guasco	-	14.62	-	Bosque de Encino-Pino	-	Cambio de uso de suelo Quemia para siembra Estratos forestales afectados: Arbustivo, Herbáceo y Hojarasca	Por consensarse con el pequeño propietario

13	Pequeña Propiedad Sta. Mariana Cutaguero	-	8.24	-	Bosque de Pino -Encino	-	Arbustivo, Herbáceo y Estratos forestales afectados: Hojarasca	Por consensarse con el pequeño propietario
14	Ejido Chichimequillas	-	2.37	-	Bosque de Pino	-	Quemia pecuaria Estratos forestales afectados: Herbáceo y Hojarasca	Por consensarse con las autoridades agrarias
15	Comunidad Indígena San Juan Zilacuar	-	6.12	-	Bosque de Pino -Encino	-	Estratos forestales afectados: Arbustivo y Hojarasca	Por consensarse con las autoridades agrarias
16	Pequeña Propiedad Cerro del Epazote	-	8.42	-	Bosque de Encino- Pino	-	Cambio de uso de suelo Estratos forestales afectados: Arbustivo, Herbáceo y Hojarasca	Por consensarse con el pequeño propietario
17	Pequeña Propiedad Cerro del Epazote	-	11.99	-	Bosque de Encino- Pino	-	Cambio de uso de suelo Estratos forestales afectados: Arbustivo, Herbáceo y Hojarasca	Por consensarse con el pequeño propietario
18	Comunidad Indígena San Juan Zilacuar	-	1.66	-	Bosque de Pino	-	Estratos forestales afectados: Hojarasca	Por consensarse con las autoridades agrarias
19	Pequeña Propiedad San Miguel Chichimequillas	-	1.66	-	Bosque de Pino	-	Estratos forestales afectados: Herbáceo y Hojarasca	Por consensarse con las autoridades agrarias
TOTAL DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR INCENDIOS FORESTALES: 77.95 Ha.								



ESTADÍSTICA DE INCENDIOS FORESTALES DEL MUNICIPIO DE ZITÁCUARO, MICHOACÁN AÑO 2019							
NÚMERO	NÚCLEO AGRARIO	NOMBRE DEL PARAJE O FINCA	SUPERFICIE AFECTADA (HA.)	GRADO DE AFECTACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN AFECTADA	PROPIEDAD DE ATENCIÓN	OBSERVACIONES 2019 ACCIONES
1	C.I. San Felipe Los Alcañ	-	8.80	-	Bosque de Pino- Encino	-	Cambio de uso de suelo Estratos forestales afectados: Hortícola y Hojasaca No se menciona el nombre del paraje ni el tipo de vegetación afectada Por concertarse con las autoridades agrarias
2	Pequeña Propiedad Rosa Santa	-	8.70	-	Bosque de Pino- Encino	-	Cambio de uso de suelo para pastoreo Estratos forestales afectados: Hojasaca No se menciona el nombre del paraje Por concertarse con las autoridades agrarias
3	Pequeña Propiedad Músculo	-	8.25	-	Bosque de Pino- Encino	-	Cambio de uso de suelo Quema para siembras Estratos forestales afectados: Hojasaca Por concertarse con el peqajil propietario
4	C.I. Crescencio Morales	-	5.18	-	Bosque de Pino- Encino	-	Cambio de uso de suelo Quema para siembras Estratos forestales afectados: Renuevo y Abanico Por concertarse con las autoridades agrarias
5	C.I. San Juan Zúñiga	-	3.18	-	Bosque de Pino	-	Cambio de uso de suelo Quema para siembras Estratos forestales afectados: Arbusto y Hojasaca Por concertarse con las autoridades agrarias
6	C.I. Crescencio Morales	-	3.18	-	Bosque de Pino- Encino	-	Arbusto, Hortícola y Estratos forestales afectados: Hojasaca Por concertarse con las autoridades agrarias
7	Comunidad Indígena San Francisco Cutunguero	-	13.27	-	Bosque de Pino- Encino	-	Estratos forestales afectados: Arbusto, Herbáceo y Hojasaca Por concertarse con las autoridades agrarias
8	Comunidad Indígena San Felipe Los Alcañ	-	1.11	-	Bosque de Pino- Encino	-	Estratos forestales afectados: Hojasaca Por concertarse con las autoridades agrarias
9	Ejido Apuleo de Juárez	-	13.45	-	Bosque de Pino- Encino	-	Estratos forestales afectados: Arbusto y Hojasaca Por concertarse con las autoridades agrarias



10	Ejido Crescencio Morales	-	3.59	-	Bosque de Pino	-	Estratos forestales afectados: Renuevo, Arbusto y Hojasaca Por concertarse con las autoridades agrarias
11	Comunidad Apuleo de Juárez	-	3.35	-	Bosque de Pino- Encino	-	Estratos forestales afectados: Arbusto y Hojasaca Por concertarse con las autoridades agrarias
12	Ejido Los Pinos	-	8.8	-	Bosque de Pino- Encino	-	Cambio de uso de suelo Quema para siembras Estratos forestales afectados: Hojasaca Por concertarse con las autoridades agrarias
13	Ejido Nicolás Romero	-	3.92	-	Bosque de Pino- Encino	-	Estratos forestales afectados: Renuevo, Arbusto y Hojasaca Por concertarse con las autoridades agrarias
14	Comunidad Indígena San Felipe Los Alcañ	-	1.80	-	Bosque de Pino- Encino	-	Estratos forestales afectados: Arbusto y Hojasaca Por concertarse con las autoridades agrarias

TOTAL DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR INCENDIOS FORESTALES: 82.61 Ha.



Tabla 3.- Incendios forestales ocurridos en los años 2017, 2018 y 2019, descripción de daños y acciones a implementar

1= Mayor prioridad, 2= Prioridad media, 3=Baja prioridad.

Criterios considerados para establecer la prioridad de atención en los diferentes núcleos agrarios, dónde hubo afectación por incendios forestales durante los años 2017,2018 y 2019:

Superficie afectada

Tipo de vegetación

Mayor riesgo de erosión

Mayor riesgo por deslaves

Cambio de uso de suelo (fruticultura, pastoreo, urbanización)



A continuación, se presenta la ubicación geográfica de los incendios forestales 2017.

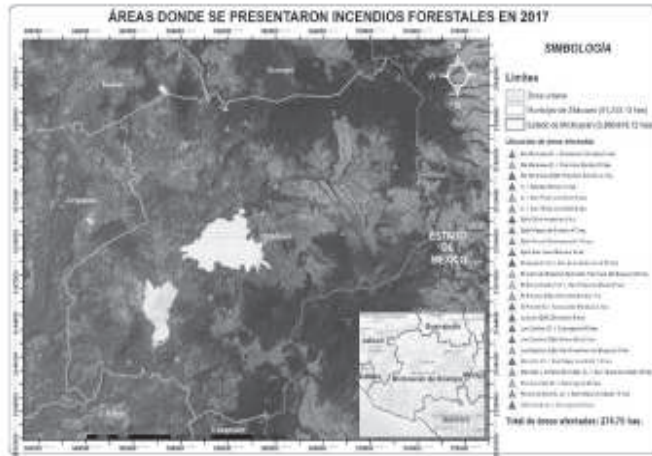


Imagen 10.- Plano con las Áreas donde se presentaron incendios en el año 2017 (Díaz, León Jorge; Torres, Luis Felipe., 2017).



Tabla de predios afectados por incendios forestales, años 2017-2018-2019, y que ameritan inmediata recuperación.

NÚCLEO AGRARIO/AÑO	NOMBRE DEL PREDIO O PARAJE	SUPERFICIE AFECTADA (HAS.)	GRADO DE AFECTACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN AFECTADA	PRIORIDAD DE ATENCIÓN
ANO 2017					
Superficie total a reforestar: 97 ha.					
Superficie reforestada bajo mantenimiento: 14 ha					
C.I. Curungueo	Puentezuelas	15	60%	Bosque de pino y encino	2 (Formación de cárcavas)
C.I. San Felipe los Alzali	-Macutzio y La Peña -Alumada -Rincón de don Gu -Desconocido	32	60%	Arbustos y matorrales	Mayor prioridad 1 (Amenaza inminente de cambio de uso de suelo para el cultivo del aguacate)
Ejido Ocuato	Desconocido	14 (Superficie reforestada bajo mantenimiento)	60%	Bosque de pino y Encino Arbolado adulto	Mayor prioridad 1 (Amenaza inminente de cambio de uso de suelo)
Ejido Francisco Serrato	Quinta manzana	2	40%	Pino	2 (Amenaza inminente de cambio de uso de suelo para el cultivo del aguacate)
C.I. Francisco Serrato	Quinta manzana	6	60%	Pino y cedro adulto	3 (Amenaza inminente de cambio de uso de suelo para el cultivo del aguacate)
C.I. Crescencio Morales	Cuarta manzana	2	60%	Bosque de pino-encino y arbustos	2 (Amenaza)





					inminente de cambio de uso de suelo para el cultivo del aguacate)
C.I. Crescencio Morales	El rincón	2	60%	Bosque de pino-encino y arbustos	3 (Amenaza inminente de cambio de uso de suelo para el cultivo del aguacate)
Ejido Mesa Alta	Los Zapoles	2	40%	Pastizal y arbustos	Mayor prioridad 1 (Amenaza inminente de cambio de uso de suelo para el cultivo de la guayaba)
Ejido San Francisco del Bosque	Los Zapoles	4	40%	Pastizal y arbustos	2 (Amenaza inminente de cambio de uso de suelo para el cultivo del aguacate)
Ejido Chichimequillas	Desconocido	5	40%	Pastizal y arbustos	Mayor prioridad 1 Disminución de la recarga de agua)
Ejido Mesas de Enandio	Mesas de Enandio	12	70%	Matorral y encino	Mayor prioridad 1 (Disminución de la recarga de agua)
C.I. Nicolás Romero	Desconocido	3	40%	Encino	2 (Disminución de la recarga de



					agua)
Ejido San Juan Zitácuaro	Desconocido	5	50%	Bosque Pino	3 (Disminución de la recarga de agua)
Ejido Chichimequillas	El Naranjo	1	60%	Encino y matorral	Mayor prioridad 1 (Disminución de la recarga de agua)
Ejido Zirahuato	La Joya	6	60%	Arbustos y matorrales	Mayor prioridad 1 (Disminución de la recarga de agua)
<b>Año 2018</b>		<b>Superficie total atender: 26.61 ha.</b>			
Pequeña Propiedad Guanoro	Pequeña Propiedad Guanoro	14.62	60%	Bosque de pino y encino Arbustos, hierbas y hojarasca	Mayor prioridad 1 (Amenaza inminente de cambio de uso de suelo)
Pequeña Propiedad Cerro del Epazote	Pequeña Propiedad Cerro del Epazote	11.99	60%	Bosque de pino y encino Arbustos, hierbas y hojarasca	Mayor prioridad 1 (Amenaza inminente de cambio de uso de suelo)
<b>AÑO 2019</b>		<b>Superficie total a atender: 26.72 ha.</b>			
Ejido Apuzco de Juárez	No proporcionado en el formato	13.45	10%	Bosque mesófilo de montaña Arbustos y hojarasca	Mayor prioridad 1 (Amenaza inminente de cambio de uso de



Comunidad Indígena Francisco Curungueo	San	No proporcionado en el formato	13.27	Pendiente.	Bosque de pino y encino Arbustos, hierbas y hojarasca	Mayor prioridad 1 (Amenaza inminente de cambio de uso de suelo)
SUPERFICIE A REFORESTAR: 150.33 ha SUPERFICIE BAJO MANTENIMIENTO: 14 ha SUPERFICIE TOTAL ATENDER: 164.33 ha.						

Tabla 6.- Predios afectados por incendios forestales y que ameritan inmediata recuperación

En el siguiente plano se ilustran las ubicaciones y superficies de las áreas del año 2017 que ameritan inmediata recuperación, sumándose a ello las superficies de los años 2018-2019.



Imagen 11.- Plano con la Propuesta para Reforestación en el Municipio de Zitácuaro (2017) (Díaz, León Jorge, Torres, Luis Felipe, 2017)



**b) El alto consumo doméstico de leña.**

En cuanto a este punto, se puede observar en el cuadro del "Estudio Regional para la Implementación, Uso y Manejo de Energías Alternativas en Comunidades Indígenas" Región Oriente de Michoacán. Año 2015. Donde el consumo mensual varía desde los 3 hasta los 5 metros cúbicos de leña por vivienda en el medio rural; datos proporcionados por pobladores de las diferentes localidades indígenas en el municipio.

Consumo de leña para uso doméstico en el municipio de Zitácuaro					
C.I. Francisco Serrato	384 Casas 23,040 M3 1536	C.I. San Juan Zitácuaro	735 Casas 35,280 M3	C.I. Curungueo	634 Casas 30,432 M3
C.I. Donaciano Ojeda	300 Casas 4,500 M3	C.I. Carpinteros	350 Casas Sin consumo aparente de leña	C.I. Felipe Atzali San los	780 Casas 46,800 M3
C.I. Aputzco de Juárez	447 Casas 26,820 M3	C.I. Crescencio Morales (San Mateo)	1606 Casas 96,360 M3	Ej. Francisco Serrato	127 Casas 6,096 M3
Ej. San Juan Zitácuaro	343 Casas 16,464 M3	Ej. Zirahuato	748 Casas 35,904 M3	Ej.-C.I. Nicolás Romero	1183 Casas 70,980 M3
Ej. San Miguel Chichimequillas	71 Casas 3,408 M3				

Tabla 7.- Consumo de leña para uso doméstico en el municipio de Zitácuaro

**c) Crecimiento de los asentamientos humanos.**

Como tercer factor o proceso importante se tiene el crecimiento de los asentamientos humanos, con base a los resultados del SIG, para el año 2017 la superficie de los asentamientos humanos en Zitácuaro era del orden de 1905.28 hectáreas. Tomando como referencia que la sustentabilidad de una ciudad en el planeta exige 61 hectáreas de vegetación forestal por cada hectárea habitacional.



Sin contar la materia vegetal de campos agrícolas, parques, avenidas, techos verdes y jardines que ayudan en el proceso de fijación del CO<sub>2</sub>.

Por lo tanto, Zitácuaro con este crecimiento de asentamientos humanos requeriría de una superficie boscosa de 116,222.08 hectáreas de bosque para una verdadera fijación del gas tipo invernadero; siendo más vulnerable a las ondas de calor y situaciones complicadas de salud pública.

**d) El cambio de uso del suelo.**

El cambio de uso del suelo se ilustra con la información proporcionada por el DDR094, donde la pérdida de los terrenos naturales debido al establecimiento de nuevos asentamientos humanos, construcción y/o ampliación de nuevas vías de comunicación, cultivos agrícolas y frutícolas y la instalación y tendido de redes eléctricas principalmente.



Imagen 12 - Sur oeste de la cabecera municipal



USO ACTUAL DEL SUELO						
Agrícola			Ganadera	Forestal	Otros usos	Total, general
Total	Riego	Temporal				
14,364.00	2,982	11,402	4,600	25,100	5,736	49,800

Con base a los datos históricos registrados, el municipio en el periodo 1991-2001, tuvo un cambio de uso de suelo de forestal a otro uso un total de 2,400 hectáreas.

FUENTE: DDR 094 ZITÁCUARO 2005. LIBRETA BASICA DE INFORMACION DISTRITAL

Tabla 8.- Uso actual del suelo en el municipio (1991-2001)

Finalmente, con el siguiente cuadro se resume estadísticamente la situación forestal actual:

SITUACIÓN FORESTAL ACTUAL	
Superficie total	51,243 Ha.
Superficie deforestada con cambio de uso de suelo.	3,114.4 Ha.
Superficie boscosa	21,672 Ha.
Superficie boscosa degradada por diferentes factores	2,400 Ha, aprox.
Superficie a recuperación inmediata, afectada por incendios forestales	100 Ha.



Superficie en la Reserva	12,398.53 Ha. Calculadas cartográficamente con base a la información de las poligonales de la CONANP  (Zona núcleo: 3,457.59 Ha; Zona amortiguamiento: 8,940.94 Ha)
Superficie boscosa municipal en Zona libre.	9,273.47 Ha.
Superficie bajo manejo	2,350 Ha.
Volumen autorizado	5,000 m3 aprox.
Destino de los productos	Zitácuaro, Ocampo, Cd. Hidalgo.
Industrias forestales	137
Capacidad instalada	150,000 m3 aprox.
Fuentes de abastecimiento	Edo de México, Gro, Dgo, Zac, Mich.
Población total que se beneficia de los servicios ambientales de los bosques y selvas	155,000 habitantes. INEGI, 2010
Superficie de asentamientos humanos.	1,018 Ha. INEGI, 2008 2,300 Ha. INEGI, 2011
Expansión urbana de la cabecera municipal	Año 1985 – 236.38 Has. Año 2017 – 1905.28 Has.

Tabla 9.- Situación forestal actual municipal



Hoy, existen importantes áreas de bosques aptas para su restauración y/o en franca recuperación que ofrecen un importante potencial de producción de productos maderables y no maderables. Y una industria que en su mayoría subsiste de aprovechamientos forestales fuera del Estado.

## VI. MARCO NORMATIVO.

Deberá tomarse en cuenta que las estrategias, acciones y proyectos que se emanen del presente instrumento rector, habrán de instrumentarse y ejecutarse conforme al marco regulatorio que las diferentes instituciones nacionales y organismos internacionales.

### 6.1 Marco jurídico federal:

- ☛ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

*La Constitución Federal reconoce y garantiza el derecho de los pueblos y las comunidades indígenas en el marco de libre determinación; el acceder al uso y disfrute preferente de los recursos naturales, de los lugares que habitan y ocupan las comunidades, salvo aquellos que corresponden a las áreas estratégicas. Igualmente reconoce que la Nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas.*

- ☛ Ley General de Asentamientos Humanos

- ☛ Ley de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

- ☛ Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Con especial interés en el siguiente articulado y NOM's:

Del Ordenamiento Ecológico del Territorio: Art. 20 Bis 4.

De la Evaluación del Impacto Ambiental: Art. 28 Fraccs. VIII y IX, Arts. 29 al 34 y 35 Bis i1, Bis2, y Bis3,

De la Flora y Fauna Silvestre: Art. 79 Fracc. III, VIII y IX.

Del Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos Art. 88 Fracc. III y IV Art. 92 y 94

De la Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos: Artículos 98, 99, 100, 103, 104 y 105.

NOM-059-ECOL- 1994 Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, sus productos y subproductos en peligro de extinción, amenazados, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

NOM. 015.SEMARNAP/SAGAR-1997, la cual regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la



participación social y de gobierno en la detección y combate de incendios forestales.

NOM-059-SEMARNAT-2001 en la cual se citan las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas haciendo referencia a su estatus de conservación.

NOM-061-SEMARNAT-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

NOM-062-ECOL-1994 en la que se establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.

- ☉ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental
- ☉ Decreto por el que se declara Área Natural Protegida
- ☉ Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca
- ☉ Ley de Desarrollo Forestal Sustentable

Con especial interés en el siguiente articulado:

De los servicios Ambientales: Art. 135 y 136

De los instrumentos Económicos del Fomento Forestal: Art. 137, 138, 139 Fracc. III y XII.

- ☉ Ley General de Vida silvestre.

Con especial interés en el siguiente articulado:

De los Conocimientos, Innovaciones o Prácticas de las Comunidades Rurales. Art. 24

Del Trato Digno y Respetuoso de la Fauna Silvestre Art. 30

De la Conservación de las Especies Migratorias Art. 76.

- ☉ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Con especial interés en el siguiente articulado:

De las Disposiciones Generales: Art. 3

- ☉ Ley de Aguas Nacionales

Con especial interés en el siguiente articulado:

De Derecho de uso o aprovechamiento, Art. 17.

De Concesiones y Asignaciones, Art. 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.

De Derechos y obligaciones de concesiones y Asignaciones, Art. 28 y 29.

Del Registro de Aguas, Art. 30.

De Zonas de reserva, Art. 30.

De Aprovechamiento, infracciones y sanciones, Art. 112, 119.

- ☉ Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables
- ☉ Ley de Desarrollo Rural Sustentable
- ☉ Ley Agraria



Con especial interés en el siguiente articulado:

Para la organización y la construcción de una empresa ejidal: Art. 14 y Art. 23

Referente a la organización para el aprovechamiento de las tierras ejidales y comunales Art. 50.

Sobre las tierras ejidales de uso común susceptibles de aprovechamiento turístico Art. 24, 25, 26, 27, 30 y 31. Sobre las tierras parceladas susceptibles de aprovechamiento turístico Art. 76, 77, 79.

- ☉ Ley Minera

## 6.2 Marco jurídico estatal:

- ☉ Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo
- ☉ Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Michoacán de Ocampo
- ☉ Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán
- ☉ Ley de Planeación del Estado de Michoacán de Ocampo
- ☉ Ley de Desarrollo Social del Estado de Michoacán de Ocampo
- ☉ Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo
- ☉ Ley de Fomento y Desarrollo Económico del Estado de Michoacán
- ☉ Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo.
- ☉ Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Michoacán
- ☉ Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo
- ☉ Ley del Agua y Gestión de Cuencas para el Estado de Michoacán de Ocampo
- ☉ Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo
- ☉ Programa de Gobierno 2008-012
- ☉ Plan Municipal de Desarrollo de Zitácuaro. 2015-2018

## 6.3 Marco Jurídico Internacional Respecto a Pueblos Indígenas y Recursos Naturales:

- ☉ El Convenio 169 de la OIT



- ⊕ Pacto Internacional de Derechos Civiles y Politicos
- ⊕ Convenio de Diversidad Biológica
- ⊕ Estrategia Mundial para la Conservación y Manejo Sostenible de Recursos Hidricos en el Siglo XXI
- ⊕ Convención Americana de Derechos Humanos
- ⊕ Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales

## VII. OBJETIVO GENERAL Y META.

**Objetivo general:** Impulsar con responsabilidad compartida la reforestación de amplias áreas forestales que han sufrido degradación o deforestación por diversos factores destructivos.

**Meta:** 564 hectáreas de bosque reforestadas y/o restauradas en un periodo de 5 años.

Meta propuesta 2020-2024

Año de reforestación	Meta (Ha.)
2020	164
2021	100
2022	100
2023	100
2024	100
<b>TOTAL</b>	<b>564</b>

Tabla 10. - Metas reforestación (2020-2024)



\*<sup>1</sup>Aunque con base los trabajos de cartografía y revisión de campo, el universo de atención es de 2,562.5 hectáreas potenciales a reforestar y restaurar en las cuatro microcuencas territoriales del municipio. Esto representaría en la actualidad una inversión económica muy elevada, difícilmente alcanzable.

## VIII. ESTRATEGIAS VIABLES PARA EL CAMBIO Y SUS LÍNEAS DE ACCIÓN.

Las estrategias en cualquier instrumento de planeación resultan ser la columna vertebral, pensando en que son un conjunto de estrategias y acciones con las que se logra trazar el camino para alcanzar los objetivos y metas planteadas. En el presente Plan Rector, para la reforestación y restauración de las áreas forestales potenciales se han visualizado tres estrategias: A. Estrategia Institucional; B. Estrategia Ambiental; y la C. Estrategia social rural.

En sí, con las estrategias se pretende que el binomio población-bosque ocupe el lugar central, ya que es en él donde se deben reflejar los beneficios del desarrollo forestal sustentable con la aplicación de conocimientos, habilidades, destrezas, tradiciones, costumbres, acuerdos y, por supuesto, en sus vocaciones productivas; lográndose fortalecer el arraigo e identidad cultural e incorporar a la población, gestora de su propio desarrollo al sistema productivo. Y desde luego, la protección y conservación del ecosistema forestal.

**A. Estrategia Institucional.** En ella, la administración pública municipal tiene una gran responsabilidad sobre todo en la elaboración y diseño del instrumento de planeación; su gestión institucional para lograr los acuerdos, actas o convenios interinstitucionales de participación en el Plan y con las comunidades locales del municipio; dándose certeza a la inversión, confirmándose la participación social y sobre todo, la continuidad del presente instrumento de planeación.

### Acciones

- ▣ Pago de la elaboración y diseño del instrumento de planeación
- ▣ Socialización y lanzamiento del Plan Rector
- ▣ Aprobación de Cabildo
- ▣ Firma del Convenio Marco de Corresponsabilidad de Acciones de Apoyo para la implementación del Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro 2019-2023. "Acciones de Mitigación al Cambio Climático Global".
- ▣ Gestión institucional para la transversalidad y corresponsabilidad de apoyo en proyectos y/o acciones\*<sup>2</sup>



**☒ Gestión ambiental para la elaboración del Ordenamiento Territorial Ecológico del municipio de Zitácuaro**

<sup>4,2</sup> **Propuesta de proyectos y acciones interinstitucionales propuestas:** Ollas de agua, Actualización de estatutos y reglamentos (comunitarios y ejidales). UMAS, Fondos concurrentes, Agricultura intensiva, Equipamiento tecnológico de: (agricultura riego para cultivos agrícolas y frutales y acuicultura), Programas de manejo forestal, Plantaciones forestales, Plantaciones agro-silvo-pastoriles, Establecimiento de áreas semilleras, en energías renovables, Registro de plantaciones, Equipamiento de brigadas de incendios ambientales (uniformes, equipo, credencialización, Equipamiento de oficinas (lap tops, google earth). PET, Capacitación.

**B. Estrategia Ambiental.** Consta principalmente de acciones que conlleven a la reforestación y restauración de la superficie forestal municipal a través de: la producción de planta forestal, restauración de bosques y selvas, protección y mantenimiento forestal, desarrollo de capacidades, y la implementación de proyectos que incentivan la protección y conservación de los recursos forestales.

**Acciones**

- ☒ Reforestación y restauración de superficies forestales potenciales
- ☒ Establecimiento de Viveros Forestales Comunitarios
- ☒ Plantaciones Agro-Silvo-Pastoriles
- ☒ Plantaciones dendroenergéticas
- ☒ Implementaciones de tecnologías de energías renovables

**C. Estrategia social rural.** Estrategia vital del Plan, ya que sin la sensibilización, organización y participación de los núcleos agrarios sería imposible la recuperación, reforestación y restauración de las áreas forestales potenciales. Lo que permitirá la recuperación de los bosques y selvas y el impulso a las economías locales.

**Acciones**

- ☒ Actas y Asambleas comunitarias
- ☒ Firma de convenios con el municipio o instituciones corresponsables
- ☒ Participación en cada una de las acciones comunitarias de reforestación y restauración requeridas
- ☒ Identificación y solicitud de proyectos productivos
- ☒ Participación en el desarrollo de capacidades silvícolas (En el primer año: Capacitación sobre combate y extinción del fuego forestal, Especies en peligros de extinción y Pago de servicios ambientales).



- ☒ Gestión social-institucional para la creación y constitución del Fideicomiso Forestal-Ambiental, bajo manejo social y técnico, que permita mediante aportaciones económicas, el patrimonio financiero de dicho fideicomiso.
- ☒ Apoyo social para la gestión y constitución de la Agencia Forestal del municipio de Zitácuaro, Michoacán, bajo subsidio gubernamental tripartita, quien dé seguimiento a todas las acciones propuestas del Plan.

**IX. CORRESPONSABILIDAD SECTORIAL.**

El presente cuadro de corresponsabilidad sectorial fue elaborado considerando las estrategias y acciones formuladas para el presente Plan.

CONCEPTO	CONAFOR	ONG'S	MUNICIPIO	COFOM-DECRETO	CONAFOR,	PROFEPA,	CONAGUA- CEADIC, CONAGUA,	SEM ACCOET IFONDO	SEM ACCOET, RSMM, SAGARPA, SEDRUA, FINANCERA RURAL	NÚCLEOS AGRARIOS
Reforestación y restauración										
1. Planta										
2. Traslado										
3. Plantación (Fondo de carbono)										
4. Mantenimiento										
5. Protección y vigilancia										
6. Asesoría técnica										
Complementariedad de acciones										



7. Gestión institucional									
8. Gestión social y organización comunitaria									
9. Difusión y publicidad									
10. Incentivos con proyectos productivos y acciones									
11. Fondos concurrentes									

Tabla 11.- Corresponsabilidad sectorial

**Sobre la relación Concepto-Corresponsabilidad.**

- 1. Planta.** Se refiere a la aportación de planta a llevarse a cabo por la CONAFOR
- 2. Traslado.** Aportación de recursos económicos proporcionados por organizaciones de la sociedad civil, sea de carácter nacional o internacional.
- 3. Plantación.** Aportación económica bajo la figura de Fondo de Carbono que proviene del Municipio, y que sirve de apoyo a la labor de los plantadores.
- 4. Mantenimiento.** Aportación económica solicitada a la COFOM para que mediante el "Decreto para la Recuperación de los Bosques y Recursos Naturales e Incentivar las Actividades Agropecuarias Sustentables en el Estado de Michoacán de Ocampo", se obtengan los recursos económicos que aseguren el mantenimiento de las 500 hectáreas reforestadas y/o restauradas.
- 5. Protección y vigilancia.** Aportación proveniente de la CONAFOR, SEMARNAT y/o PROFEPA, a través del Programa del Empleo Temporal se logre la presente acción.



**6. Asesoría técnica.** Aportación económica proveniente de la CONAFOR y/o SEMARNAT a través de sus diferentes componentes de sus reglas de operación anual.

**7. Gestión institucional.** Trámites a realizar por el Presidente Municipal o Persona en la que se relege el encargo, con la finalidad de lograr los convenios o acuerdos necesarios que sirvan de sustento jurídico, económico o de responsabilidad para aterrizar el Plan.

**8. Gestión social y organización comunitaria.** Trámites a llevarse a cabo por las autoridades ejidales o comunales en el seno de su comunidad, lográndose por convocatoria las respectivas actas de asamblea para la aceptación del Plan. Así como el realizar los arreglos u acuerdos institucionales para el mismo fin.

**9. Difusión y publicidad.** Conjunto de actividades a llevarse a cabo por el Municipio y la COFOM para la socialización, difusión y publicidad del Plan.

**10. Incentivos con proyectos productivos y acciones.** Son los proyectos productivos o acciones de las dependencias de gobierno como la SEMACDET, RBMM, SAGARPA-SEDRUA, FINANCIERA RURAL, que con base a los acuerdos de corresponsabilidad aplican como incentivo en las propiedades sociales o en los colectivos agrarios por su participación en este Plan.

**11. Fondos concurrentes.** Son las aportaciones económicas que podrían llevar a cabo las dependencias como la CONAFOR, CONAGUA, CEAGC y la SEMACDET (Fondo Ambiental) para el manejo sustentable del ecosistema forestal o bien bajo el esquema de fondos concurrentes de pago de servicios ambientales.

**X. CONTINUIDAD DEL PLAN.**

Una buena gestión institucional-social y la organización comunitaria tendrán como resultado el éxito del objetivo y metas planteadas, por lo tanto, una mayor seguridad en la continuidad del presente instrumento de planeación.

A continuación, se relacionan los instrumentos, productos de estas acciones pilares, que deberán regir cada una de las acciones propuestas de reforestación y restauración ecológica:

1. Acta de Cabildo que aprueba el Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro 2019-2023. "Acciones de Mitigación al Cambio Climático Global".





2. Convenio Marco de Corresponsabilidad de Acciones de Apoyo para la implementación del Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro 2017-2021. "Acciones de Mitigación al Cambio Climático Global".

3. Actas de Asambleas Comunitarias, ejidales y comunales, que expresen la aceptación del Plan. Así como el realizar los arreglos u acuerdos institucionales para el mismo fin.

4. Creación y constitución del Fideicomiso Forestal-Ambiental, bajo manejo social y técnico, que permita mediante recaudación económica el patrimonio financiero de dicho fideicomiso.

5. Creación y operación de una Agencia Forestal, bajo subsidio gubernamental tripartita, quien dé seguimiento a todas las acciones propuestas del Plan.

### XI. BENEFICIARIOS Y ACCIONES A DESARROLLAR.

Núm. Progr.	Núcleo agrario	Ubicación Microcuenca municipal	Río	Estado de conservación de los bosques	Instrumento de certeza jurídica (requerido)	Acciones a desarrollar	Cuenta con las siguientes Áreas de atención por efecto de la deforestación y degradación de sus bosques
1	C.I. Capatzeno	Microcuenca San Juan	Río	Bosque Conservado	Asamblea	Restauración	Cambio de uso del suelo Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de ríos
2	C.I. Curingueo	Microcuenca San Juan	Río	Bosque Frágil-Degradado	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Talé legal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de ríos
3	Ejido Curingueo	Microcuenca San Juan	Río	Bosque Frágil-Degradado	Asamblea	Reforestación	Incendios forestales



							Restauración	Cambio de uso del suelo Talé legal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de ríos
4	C.I. Donadano Ojeda	Microcuenca San Juan	Río	Bosque Conservado	Asamblea	Restauración	Riesgo de deslizamientos Protección de manantiales Riberas de ríos Cambio de uso del suelo	
5	C.I. Francisco Serrato	Microcuenca San Juan	Río	Bosque Conservado-Frágil	Asamblea	Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Talé legal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de ríos	
6	Ejido Francisco Serrato	Microcuenca San Juan	Río	Bosque Degradado	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Talé legal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de ríos	
7	C.I. Crescencio Morales	Microcuenca San Juan	Río	Bosque Conservado-Frágil-Degradado	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Talé legal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión	



						Abandono de minas Protección manantiales Riberas de ríos
8	Ejido Crescencio Morales	Microcuencia Río San Juan	Río Bosque Conservado-Frágil-Degradado	Asamblea	Restauración Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección manantiales Riberas de ríos
9	C.I. San Juan Zitácuaro	Microcuencia Río San Juan- Microcuencia Río San Isidro	Bosque Frágil-Degradado	Asamblea	Restauración Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección manantiales Riberas de ríos
10	Ejido Matzaniños	Microcuencia Río San Juan- Microcuencia Río San Isidro	Bosque Frágil-Degradado	Asamblea	Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección manantiales Riberas de ríos
11	Ejido San Juan Zitácuaro	Microcuencia Río San Juan- Microcuencia Río San Isidro	Bosque Frágil-Degradado	Asamblea	Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión



						Abandono de minas Protección manantiales Riberas de ríos
12	C.I. Romero Nicolás	Microcuencia Río San Isidro	Río Bosque Frágil-Degradado	Asamblea	Restauración Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección manantiales Riberas de ríos
13	Ejido Romero Nicolás	Microcuencia Río San Isidro	Río Bosque Frágil-Degradado	Asamblea	Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección manantiales Riberas de ríos
14	Ejido Rincón de Ahorcado	Microcuencia Río San Isidro	Río Bosque Frágil-Degradado	Asamblea	Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección manantiales Riberas de ríos
15	Ejido Kilómetro 11	Microcuencia Río San Isidro	Río Bosque Frágil-Degradado	Asamblea	Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslizamientos Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección manantiales Riberas de ríos



16	Estado San Miguel Chichimequillas	Microcuencia San Isidro	Rio	Bosque Degradado	Fragil	Asamblea	Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslaves Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de rios
17	Estado Apulco de Juárez	Microcuencia San Isidro	Rio	Bosque Degradado	Fragil	Asamblea	Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslaves Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de rios
18	C.I. Apulco de Juárez	Microcuencia San Isidro	Rio	Bosque Degradado	Fragil	Asamblea	Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslaves Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de rios
19	Estado Camémburo	Microcuencia San Isidro	Rio	Bosque Degradado	Fragil	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslaves Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de rios
20	Estado Coahuila de Zaragoza	Microcuencia San Isidro	Rio	Bosque Degradado	Fragil	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal



21	Estado Encarnación La	Microcuencia San Isidro	Rio	Bosque Degradado	Fragil	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslaves Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de rios
22	Estado Mexcala de Escandón	Microcuencia Canal Turpan-El Bosque	Rio	Bosque Degradado	Fragil	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslaves Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de rios
23	Estado Dos Rios	Microcuencia Canal Turpan-El Bosque	Rio	Bosque Degradado	Fragil	Asamblea	Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslaves Alto riesgo de erosión Abandono de minas Protección de manantiales Riberas de rios
24	Estado Mesa Alta	Microcuencia Canal Turpan-El Bosque	Rio	Bosque Degradado	Fragil	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riesgo de deslaves Alto riesgo de erosión Abandono de minas



						Protección mantenimiento Riberas de ríos
25	Ejido Linda Vista	Microcuencia Canal Tuzcan-El Bosque	Bosque Degradado	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riego desarrollo Año riesgo de erosión Abandono de rietas Protección mantenimiento Riberas de ríos
26	Ejido Plantado del Bosque	Microcuencia Canal Tuzcan-El Bosque	Bosque Degradado	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riego de desarrollo Año riesgo de erosión Abandono de rietas Protección mantenimiento Riberas de ríos
27	Ejido La Cortina	Microcuencia Canal Tuzcan-El Bosque	Bosque Degradado	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riego de desarrollo Año riesgo de erosión Abandono de rietas Protección mantenimiento Riberas de ríos
28	Ejido Yintanas Los Corrientes	Microcuencia Canal Tuzcan-El Bosque	Bosque Degradado	Asamblea	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riego desarrollo Año riesgo de erosión Abandono de rietas Protección mantenimiento Riberas de ríos
29	Ejido Ocuca	Microcuencia Zahuatlá	Bosque Degradado	Asamblea	Reforestación	Incendios forestales



						Restauración	Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riego desarrollo Año riesgo de erosión Abandono de rietas Protección mantenimiento Riberas de ríos
30	C.I. San Felipe Los Alcañ	Microcuencia Zahuatlá	Bosque Degradado	Asamblea	Reforestación Restauración	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riego desarrollo Año riesgo de erosión Abandono de rietas Protección mantenimiento Riberas de ríos
31	Ejido San Felipe Los Alcañ	Microcuencia Zahuatlá	Bosque Degradado	Asamblea	Reforestación Restauración	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riego desarrollo Año riesgo de erosión Abandono de rietas Protección mantenimiento Riberas de ríos
32	Ejido Zahuatlá de Los Bernas	Microcuencia Zahuatlá	Bosque Degradado	Asamblea	Reforestación Restauración	Reforestación Restauración	Incendios forestales Cambio de uso del suelo Tala ilegal Riego desarrollo Año riesgo de erosión Abandono de rietas Protección mantenimiento Riberas de ríos

Tabla 12.- Beneficiarios del proyecto y áreas de atención

Sumándose a esta tabla las pequeñas propiedades que se agreguen de los incendios reportados en los años 2017-2018- y 2019.



Con el objetivo de contar con las referencias geográficas de ubicación de cada uno de los núcleos agrarios relacionados, se muestra plano con poligonales de todos los núcleos agrarios del municipio de Zitácuaro.

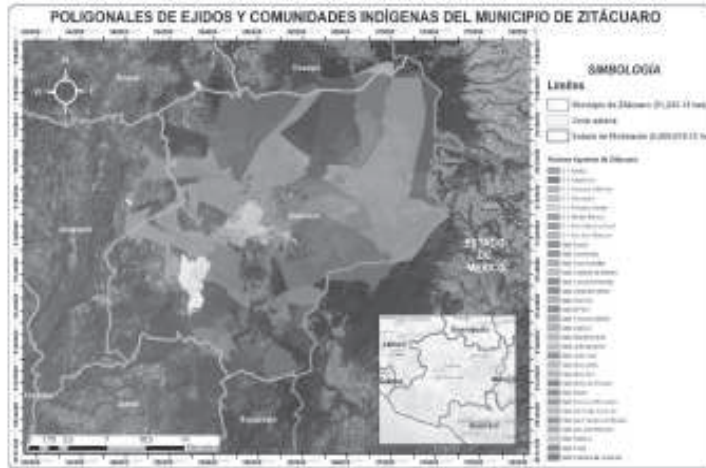


Imagen 13 - Plano con las poligonales de Ejidos y comunidades indígenas del Municipio de Zitácuaro

## XII. CRONOGRAMA DE ACCIONES.

PLAN RECTOR DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA						
ZITÁCUARO, MICHOACÁN						
ACCIONES		ANUALIDADES				
		2020	2021	2022	2023	2024
Desarrollo de capacidades	de					
Acciones de reforestación en áreas						



prioritarias					
Acciones de restauración ecológica	de				
Evaluación y seguimiento	y				
Concertación institucional para el nuevo ciclo	para el nuevo ciclo				

Tabla 13.- Cronograma de acciones

## XIII. LAS ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN.

Con base a los procedimientos indicados en el Manual Básico de Prácticas de reforestación de la CONAFOR, y de la experiencia propia de este grupo se emiten las siguientes recomendaciones:

Imagen 14 - Reforestación demostrativa en Cerro Cacique





### 13.1 Transporte de planta.

El transporte de la planta del vivero al lugar de la reforestación debe hacerse con mucho cuidado para evitar daños al tallo, a la raíz y al mismo envase. Para prevenir posibles daños se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

Considerar que las distancias del vivero al área de plantación sean cortas, evitando traslados mayores a 100 kilómetros (km).

Para el traslado de la planta se deberá elegir una hora determinada y velocidad adecuada para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire.

Durante el traslado se deben evitar movimientos bruscos.

Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, sin sobrecargarlo para evitar daños.

Se debe proteger la carga con malla sombra encima de la estructura del camión.

No encimar las charolas, contenedores o huacales (sistema tradicional) uno con otro ni colocar objetos sobre las plantas.

La descarga se hará en un lugar plano, teniendo cuidado con los movimientos bruscos que pudieran originar pérdida de la tierra del cepellón.

Al hacer la distribución en el terreno se toman los contenedores por las orillas, nunca del tallo de la planta. En sistema tradicional se toma del envase, jamás del tallo.

### 13.2 Trabajos previos a la reforestación.

El objeto de preparar el sitio es mejorar las condiciones del suelo para asegurar una mayor sobrevivencia y facilitar las labores de plantación. Esta actividad se debe realizar antes de la reforestación. Algunas actividades básicas de preparación que se deben hacer antes de comenzar una plantación son:

### 13.3 Accesibilidad del predio.

Todo predio donde se vaya a establecer una reforestación ha de contar con un buen acceso para facilitar los trabajos de plantación y mantenimiento.



### 13.4 Limpieza del terreno (deshierbe o chaponeo).

Actividad destinada a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para que no haya competencia por luz, agua y nutrientes.

### 13.5 Preparación del terreno.

Existen diferentes maneras de preparar el terreno donde se pretende establecer la plantación, para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor sobrevivencia de la planta. La elección del método está en función de diversos factores: superficie a reforestar, disponibilidad de recursos (humanos, económicos, maquinaria y equipo), tipo de suelo, pendiente del terreno y acceso al mismo.

### 13.6 Preparación manual.

Por lo general los trabajos de preparación se realizan con la ayuda de herramientas básicas como azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha o machete, entre otras.

Estos trabajos son útiles en terrenos muy accidentados y son recomendables para superficies menores de 10 hectáreas (ha). Con este método sólo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida.

### 13.7 Diseño de la plantación.

En esta parte del proceso se determina en qué puntos del terreno se van a plantar los árboles de acuerdo con las diferentes condiciones topográficas del mismo.

Es importante considerar que la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, tomando en cuenta que en sus etapas juveniles la plantación debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta.

Se pueden utilizar los siguientes diseños de plantación:

Marco real. En este de diseño las plantas se colocan formando cuadros o rectángulos. Se recomienda utilizarlo en terrenos planos o con pendientes menores a 20 por ciento.



En el caso de reforestaciones con fines productivos (plantaciones forestales comerciales), se recomienda utilizar este diseño por el manejo que se le puede dar a la plantación (deshierbes, riegos, fertilización, otros).

Tres bolillo. Las plantas se colocan formando triángulos equiláteros (lados iguales). La distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta. Este arreglo se deberá utilizar en terrenos con pendientes mayores a 20 por ciento, aunque también se puede utilizar en terrenos planos. Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos.

### 13.8 Establecimiento de la plantación

Para el establecimiento de la plantación, dependiendo del sistema a utilizar y la superficie a reforestar, se podrán emplear diversos tipos de herramientas y maquinaria para la apertura de cepas y poder así llevar a cabo la reforestación con mayor eficiencia y economía.

Es importante considerar además la experiencia en actividades de reforestación por parte de los ejecutantes y los asesores. En caso de identificar deficiencias en alguno de los factores es necesario implementar acciones de capacitación práctica que ayuden a mejorar las actividades de reforestación.

#### a) Técnicas de plantación.

La plantación puede realizarse con diferentes herramientas según las técnicas, el tipo de planta, los recursos y el personal disponible.

#### b) Sistema de cepa común.

Consiste en hacer una apertura de suelo de 40 cm de largo por 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20

cm (es la tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos.

Al momento de la plantación hay que tener las siguientes consideraciones:

-Previo a la plantación, se recomienda hacer una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz es necesario podar un poco el follaje lateral



para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga en el terreno.

-Se quita el envase sin dañar la raíz (retirar el envase de plástico de la planta).

-Antes de colocar el árbol en la cepa, se agrega la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.

-Después de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.

-Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción del vivero hasta la plantación está sujeta al estrés físico por el traslado.

### 13.9 Protección.

El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre.

Es importante precisar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas puede morir si no se establecen medidas adecuadas de protección y mantenimiento.

Es recomendable proteger todas las áreas, especialmente las de 10 o más hectáreas para lograr una protección a menores costos unitarios por unidad de superficie.

En este sentido, primero se debe identificar el posible agente causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada al predio, considerando su oportunidad, los materiales a utilizar, la participación de los dueños y factores extremos.

#### 13.9.1 Tipos de cerco.

De acuerdo al tipo de reforestación y al entorno en el cual se encuentre, se pueden utilizar los siguientes tipos de cercado:



### 13.9.2 Cerco de piedra.

La delimitación de un predio con cerco de piedra se hace en superficies menores de 15 hectáreas. Para ello se utiliza piedra que se encuentre dentro del predio. Cuando se cuente con el cerco levantado se deberá darle mantenimiento.

Para la construcción de este tipo de cerco se debe tomar en consideración que requiere mucha mano de obra y que depende del material existente dentro del área reforestada.

### 13.9.3 Cerco de alambre de púas.

Este cerco se caracteriza por su rigidez, la cual deriva de la corta distancia entre postes y el uso de alambre de púas, grapas, tubos o ángulos metálicos. La distancia entre postes debe ser de cuatro metros como máxima, dependiendo de la topografía del terreno, del material y del tamaño de los postes; y con un mínimo de cuatro hilos de alambre de púas. Este tipo de cerco es costoso debido a la cantidad de postes que se utilizan y al costo del alambre. Sin embargo, es el más generalizado debido a su rápida colocación, instalación y durabilidad.

Si al realizar el cerco se encuentran árboles en la línea limítrofe de éste, se pueden aprovechar sus troncos para colocar en ellos el alambre o malla, procurando no dañarlos.

Los postes de madera deben ser lo más rectos posible para dar una sola línea; su vida útil depende de la resistencia de la especie y de las condiciones climatológicas de la región.

## 13.10 Protección contra incendios forestales.

El peligro de incendios es un factor de alta consideración en materia de reforestación. Para minimizar riesgos es necesario implementar acciones preventivas y, en el caso de registrarse un incendio, se deben emplear las técnicas de combate más apropiadas de acuerdo con las herramientas y personas disponibles, así como la peligrosidad del mismo.



## 13.10.1 Prácticas para la prevención de incendios.

### 13.10.1.1 Apertura de brechas cortafuego

Consiste en abrir líneas o franjas de dos a tres metros de ancho, dependiendo de las condiciones del terreno y el objetivo de la práctica. Con la apertura de las brechas se busca eliminar todo el material combustible que se encuentre en las zonas críticas de la plantación para evitar que pueda provocar un incendio. Con este trabajo se logra aislar y proteger las áreas reforestadas.

### 13.10.1.2 Rehabilitación de brechas corta fuego.

Una vez que se tienen las brechas corta fuego, es importante rehabilitarlas cada año, eliminando todo el material que pueda convertirse en combustible y dañar la reforestación en caso de incendio. Conviene no esperar a que la brecha haya sido cubierta en su totalidad.

## 13.11 Mantenimiento de la reforestación.

En esta etapa se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos hasta el tercer año de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia

### 13.11.1 Control de maleza

El control de la maleza es recomendable en plantaciones de coníferas y consiste en eliminar toda vegetación indeseable que limite su desarrollo. Este trabajo puede hacerse de manera manual o mecánica empleando diferentes tipos de equipo y herramientas. La maleza removida es susceptible de ser utilizada como arroyo para guardar humedad.

### 13.11.2 Fertilización.

Es recomendable usar fertilizaciones a base de abonos naturales o fertilizantes orgánicos tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos de cosechas anteriores. Los abonos naturales son más inocuos con el medio ambiente, aunque su disponibilidad es limitada para proyectos de grandes dimensiones.





### 13.11.3 Reposición de planta muerta.

Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas en cada ciclo de lluvias.

### 13.11.4 Podas.

Consisten en la eliminación de las ramas inferiores. Esta práctica tiene el fin de incrementar la calidad de la madera y simplificar otras labores ya que facilita el acceso para tareas de supervisión y mantenimiento. Además, reducen el riesgo de incendios y permiten el aprovechamiento de leña.

### 13.11.5 Aclareos.

El remover cierto número de árboles en determinada etapa de desarrollo de la plantación propicia mejores condiciones de crecimiento con mayor calidad en el arbolado destinado a la obtención de materias primas maderables como aserrío, tableros, contrachapados y postes. Los aclareos sirven también para regular la composición específica del monte.

#### Recomendaciones finales sobre reforestación y restauración:

Para lograr una reforestación exitosa es necesario atender diversos aspectos. La observación de las siguientes recomendaciones facilitará dicho objetivo:

La reforestación debe planearse tomando en cuenta los recursos disponibles, y evitar con ello reforestaciones inconclusas por falta de superficie, mano de obra, recursos económicos, disponibilidad de planta, entre otros factores.

Debe evitarse plantar bajo dosel, es decir, en terrenos con cobertura de copa mayor al 20 por ciento y en sitios con una regeneración natural aceptable.

Para realizar tareas de reforestación se recomienda integrar brigadas de trabajo de 10 a 15 personas cada una, con un responsable designado para organizar y coordinar a los integrantes.

El asesor técnico debe dar recomendaciones antes de iniciar la ejecución de los trabajos de reforestación, para que los participantes desempeñen las tareas asignadas de la mejor manera posible.

Es deseable realizar los trabajos de reforestación en las horas del día en que la temperatura es menos alta.



Para asignar el número de plantas por participante en la reforestación, es necesario considerar tipo de terreno, sistema de producción de la planta y número de horas a trabajar.

Dependiendo de la región, la reforestación se debe realizar durante los dos primeros tercios de la temporada de lluvias, cuando se utilice material procedente de vivero. Si se usa material vegetativo (maguey, nopal) la reforestación debe hacerse antes o después de la temporada de lluvias para evitar pérdidas por pudrición de planta.

Siempre se debe plantar en lugares apropiados, evitando otros como brechas, caminos, arroyos y bajo cables de alta tensión.

## XIV. INVERSIÓN PARA LA REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN 2020-2024.

ANO 1	ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
Reforestación	Reforestación	Mtto	Reforestación	Mtto	Reforestación	Mtto	Reforestación	Mtto
\$18,000	\$18,000	\$5,600 A1	\$18,000	\$5,600 A2+A1	\$18,000	\$8,600 A3+A2+A1	\$18,000	\$8,600 A4+A3+A2+A1
\$18,000	\$23,600		\$29,200		\$34,800		\$40,400	
COSTO POR 164 HECTÁREAS REFORESTADAS 2020, SUBSECUENTES 100 HECTÁREAS CON GESTION ANUAL RECURRENTE								
\$2 800,000	\$2 360,000		\$2 920,000		\$3 480,000		\$4 040,000	
COSTO TOTAL DE LA REFORESTACIÓN DE 500HAS/5 AÑOS= \$15 600,000								

Tabla 14.- Costo total de la reforestación (564 has.)

COSTO POR HECTÁREA REFORESTADA	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad necesaria	Costo global
Concepto				



Compra y transporte de la planta	Planta	7.00	1,000	7,000.00
Apertura de cepas y plantación	planta	3.00	1,000	3,000.00
Protección del área (cercado)	planta	6.00	1,000	6,000.00
Asistencia técnica	planta	2.00	1,000	2,000.00
<b>Total</b>				<b>18,000.00</b>

Tabla 15.- Costo por hectáreas reforestada

**ING. JAIME ACTUALIZAR COSTOS**

**COSTO DE MANTENIMIENTO POR HECTÁREA**

Concepto	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad necesaria	Costo global
Reposición de planta	planta	7.00	300	2,100.00
Control de malezas	Planta	1.00	1,000	1,000.00
Fertilización	planta	0.50	1,000	500.00
Manto del cercado	planta	0.50	1,000	500.00
Brechas corta fuego	planta	1.00	1,000	1,000.00
Asistencia técnica	planta	0.50	1,000	500.00
<b>Total</b>				<b>5,600.00</b>

Tabla 16.- Costo de mantenimiento por hectárea

**XV. PRESUPUESTO (ELABORACIÓN Y DISEÑO DEL PLAN RECTOR).**

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	APORTACIÓN	
					AYUNTAMIENTO	BENEFICIARIO



						(\$)	EFFECTIVO	ESPECIE
Honorarios proyectistas	profesional	1	60,000.00	60,000.0		60,000.00	0	0
Honorarios auxiliares técnicos	profesional	1	20,000.00	20,000.0		20,000.00	0	0
Recorridos de Campo	Evento	3	1,000.00	3,000.00		3,000.00	0	0
Elaboración Material cartográfico	Planos	3	1,000.00	3,000.00		3,000.00	0	0
Materiales y papetería	Lote	1	1,000.00	1,000.00		1,000.00	0	0
Transporte	Renta/día	3	1,000.00	3,000.00		3,000.00	0	0
Combustible	Litros/día	20/16.00	320.00	960.00		960.00	0	0
Viáticos	Día	3	200.00	600.00		600.00	0	0
Captura, impresión y engargolado	Documento	1	5,000.00	5,000.00		5,000.00	0	0
<b>SUBTOTAL</b>						<b>95,560.00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Actualización de Plan Rector						15,000.00	0	0
<b>TOTAL</b>						<b>110,560.00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla 17.- Presupuesto de la elaboración y diseño del Plan Rector, con actualización



## XVI. INDICADORES DE IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO Y AMBIENTAL

Dentro de los impactos esperados del Plan Rector 2020-2024, están los siguientes:

- ✓ Incorporación de 500 hectáreas de bosques al manejo forestal sustentable
- ✓ Empleo de la mano de obra del medio rural; generación de 97,333 jornales
- ✓ Reducción de la contaminación atmosférica de CO<sub>2</sub>, con el secuestro de carbono de 9,105 toneladas/año
- ✓ Producción de 100 millones de metros cúbico de agua a partir del año 5.

## XVII. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.

*"De continuar con la pérdida de bosque tendremos menor posibilidad de enfrentar exitosamente el cambio climático". Marco A. Bernal 2017.*

### Recomendaciones

1. Para la delimitación de la superficie forestal municipal, así como de alternativas reales y competitivas para el buen manejo de los recursos forestales, es necesario y estrictamente aplicar la normatividad y políticas gubernamentales, para evitar la degradación y deforestación y/o desaparición de los bosques y selvas. Y en el sentido de políticas de gobierno tenemos: Protección de los bosques naturales, Derechos a la tierra y los recursos naturales, Seguridad de la tenencia, Derechos de los pueblos indígenas, Gobernanza transparente y eficaz, y Participación plena y eficaz. De otra manera, Zitácuaro podría perder la mitad de sus bosques en 10 años. Esto, con base a los escenarios científicos del Instituto de Geografía de la UNAM: al ritmo de deforestación actual del 3%, entre 2027 y 2029 sólo podría existir la mitad de los bosques.

2. Es claro que Zitácuaro no debe continuar con un crecimiento horizontal, por lo que cualquier expansión de la ciudad o de cualquier asentamiento humano deberá ser vertical. Y en el caso del crecimiento horizontal, establecer la política pública para la fijación de cuotas para una bolsa de carbono que favorezca la conservación y perpetuidad de los bosques y selvas.

Todo esto nos lleva a las siguientes acciones prioritarias:

- ✓ Aplicación del presente instrumento de planeación de largo plazo. Y su actualización cada 5 años.



- ✓ Aplicación estricta de la normatividad forestal y del medio ambiente, para evitar la degradación y deforestación de bosques y selvas.
- ✓ La elaboración de los Ordenamientos Territoriales Comunitarios (OTC) en predios sociales que aún no cuentan con ello, y el Ordenamiento Ecológico Municipal (OET).
- ✓ Aplicar una gestión ambiental municipal, que tenga como directriz el fomento de oportunidades económicas con base en la conservación de los recursos naturales; una gestión de alta sinergia y transversalidad institucional que eviten la desaparición de bosques y selvas.
- ✓ Detonar economías locales a través de la diversificación productiva de los terrenos agrícolas, pecuarios y forestales.
- ✓ Fortalecer la vigilancia y protección de los bosques, con brigadas remuneradas de vigilancia participativa comunitaria y de protección forestal.
- ✓ Creación y operación de viveros comunitarios
- ✓ Implementar de manera prioritaria las plantaciones dendroenergéticas y comerciales, tanto como para proveer leña combustible como el de abastecer la industria forestal existente, favoreciendo importantes cadenas de valor.
- ✓ Implementación urgente de proyectos tecnológicos en materia de energías renovables, bajo un Plan Eólico-Solar Municipal, para la disminución del consumo de leña combustible, tales como:
  - Estufa Ahorradora de Leña. Aprovechamiento de la biomasa, que suple al fogón de tres piedras, con ahorros hasta del 60% de leña combustible y reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, además de otros beneficios en la salud de las familias indígenas.
  - Estufa solar. Aprovechamiento de la energía del sol, para la cocción de los alimentos, con su uso se reduce el gasto y consumo de gas líquido puro, así como reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
  - Calentador solar. Aprovechamiento de la energía del sol, para el aseo personal principalmente, con su uso se reduce el gasto y consumo de gas líquido puro, ahorros hasta del 60% de leña combustible, así como reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

3. De manera prioritaria establecer mecanismos de incentivos por la conservación y la protección de los bosques, hacia aquellos núcleos agrarios de la



municipalidad que han obtenido premios nacionales por la conservación y protección, como lo es el caso de los siguientes: Donaciano Ojeda, Ejido San Juan Zitácuaro y Carpinteros, y Crescencio Morales.



Imagen 15 - Brigadas voluntarias.

4. Es preciso que el gobierno municipal impulse y establezca una campaña de sensibilización de protección y conservación de los bosques y selvas.

5. Es deseable que el municipio cuente con los servicios técnicos de una agencia forestal que oriente y permita un desarrollo silvícola sustentable del municipio.

6. Llevar a cabo el estudio de la determinación de los sistemas ecodinámicos del bosque, para conocer las categorías de bosque conservado, frágil y deteriorado.

7. Fortalecimiento de la sistematización de la información forestal, iniciando o complementando la línea base de los recursos naturales

#### Conclusiones.

En opinión técnica de esta firma consultora, el municipio de Zitácuaro no debe perder la más mínima cantidad de sus superficies, forestal y agrícola, ya que su biodiversidad, la fijación de CO<sub>2</sub>, y el aseguramiento de producción y



abastecimiento de agua potable, principalmente, se encuentran en riesgo muy serio y delicado.

Esto es, por las condiciones naturales y de los agroecosistemas presentes, se puede decir en forma resumida, que en el camino de la sustentabilidad se ha fallado, ya que las esferas social y económica han crecido más respecto a la esfera ambiental, lográndose un desequilibrio que poco a poco nos puede traer consecuencias muy negativas o desastrosas en un momento dado.

Por lo que urge reflexionar sobre los efectos de la degradación y deforestación de los bosques y selvas. Así como del cambio climático global, y el de actuar en la conservación y protección del ecosistema forestal, ya que, de un patrimonio existente de 25,100 hectáreas de bosques y selvas, se encuentran en proceso de degradación, deforestación y cambio de uso de suelo 5,676.9 has., estimándose la recuperación de 2,562.5 has., de superficie forestal.

#### Áreas prioritarias de atención:

- ✓ Incendios forestales
- ✓ Cambio de uso del suelo
- ✓ Tala ilegal
- ✓ Riesgo de deslizos
- ✓ Alto riesgo de erosión
- ✓ Abandono de minas
- ✓ Protección de manantiales
- ✓ Riberas de ríos

Por la gravedad de daño ambiental, se propone iniciar la reforestación de 164.33 hectáreas afectadas por incendios forestales en el presente año.

En resumen, con la aplicación del presente instrumento de planeación multianual se lograría la gestión e inversión de obra de reforestación y restauración ecológica en superficies forestales de 32 núcleos agrarios, recuperándose un capital natural aproximado de 2,400 hectáreas de bosques y selvas. Además de beneficios en la economía municipal y recuperación de diversos servicios ambientales de los ecosistemas presentes.

En datos económicos, se espera generar un total de 97,333 jornales, equivalente a \$ 14'600,000.



Con todo el análisis de la información, a criterio de esta firma consultora, se puede dar respuesta a las interrogantes planteadas, que son el sustento del presente instrumento de planeación estratégica

#### ¿DESAPARECEN LOS BOSQUES EN ZITÁCUARO?

Entre las principales causas de desaparición de los bosques del municipio de Zitácuaro, se encuentran:

El cambio de uso del suelo (principalmente debido al florecimiento de la fruticultura y al crecimiento de los asentamientos humanos), el alto consumo doméstico de leña y los Incendios forestales, Haciendo que los bosques desaparezcan a una velocidad de 97.32 hectáreas al año.

Lo que hace indispensable que para el municipio de Zitácuaro sea necesario la formulación y aplicación del Ordenamiento Ecológico del Territorio municipal.

#### ¿EN QUE CONDICIONES SE ENCUENTRAN?

En la Microcuenca Río San Juan, está presente el **Bosque Conservado**, con más 250 árboles/ha, con diámetros de 30 cm en adelante,

En la Microcuenca Río San Isidro, se caracteriza por su **Bosque Frágil**, con 200-249 árboles/ha, con diámetros mayor de 30 cm, presente

En las microcuencas Zirahuato y Canal Tuxpan-El Bosque, predomina el **Bosque Degradado**, con menos de 200 árboles/ha, con diámetros de 30 cm en adelante, se encuentra

#### ¿CUÁNTO PUEDEN DURAR?

Con base al escenario del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, se pronostica en un futuro inmediato que para los años 2027-2029, los bosques de la Región Oriente del Estado de Michoacán, se podrían reducir a un 50% si se continúa con la tasa del 3% anual, muy superior a la tasa estatal de deforestación.

Por lo que con base a esta información, de continuar con las mismas políticas sociales, económicas e institucionales, en 20 años más, Zitácuaro podría perder sus bosques.

#### ¿BASTAN PARA CUBRIR LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN ZITACUARENSE?

Desde luego que no.



El criterio internacional de sustentabilidad para una ciudad sustentable, se señala que es necesario contar con 61 hectáreas de vegetación forestal por cada hectárea habitacional; sin contar la materia vegetal de campos agrícolas, parques, avenidas, techos verdes y jardines que ayudan en el proceso de fijación del CO<sub>2</sub>.

Tan solo tomando en cuenta que la cabecera municipal tiene una superficie de asentamiento urbano de 1905.28 hectáreas, por lo que requeriría un total de 116,222.08 hectáreas de bosque para cubrir todas las necesidades de la población zitacuarense.

#### ¿QUÉ SE PUEDE HACER?

Respuesta que se encuentra en el seguimiento de las Recomendaciones propuestas, en el presente punto.



Imagen 16 - Reforestaciones en áreas recuperadas del municipio.



## Bibliografía de consulta

Alcantar, R.J.J. y Cantu, M.M. 2012. Investigación Regional del Pacífico Centro Campo Experimental Uruapan. Michoacán. Inifap. Libro Técnico N° 13. 116 p.p.

Alonso, A. L. 1992. Lista de especies de flora y fauna de la Reserva Especial de la Biosfera Mariposa Monarca. Doc. Inédito.

Alonso, M. y A. Arellano. 1989. Mariposa Monarca, su hábitat de hibernación en México. Revista Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.

Anguiano- Contreras, J., Ruiz, C.J.U., Alcantar, R.J.J., Vizcaino, V.I y Gonzales, A. I.J. 2006. Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Michoacán (Periodo 1961-2003). Centro de Investigación Regional del Pacífico Centro Campo Experimental Uruapan. Michoacán. Inifap. Libro Técnico N° 3. 247 p.p.

archivos.juridicas.unam.mx/, s/f. Decretos del Tercer Congreso Constitucional del estado de Michoacán, expedidos el 18 de agosto de 1829 hasta el 3 de agosto de 183. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3147/21.pdf>. Recuperado el 04 de junio de 2017.

Barbosa, G. 2013. Certificación de Buen Manejo Forestal y Bosques de Alto Valor de Conservación. Programa TREES, Rainforest Alliance. Memoria de Taller. Chilpancingo, Guerrero, México.

Barbosa G. 2013. Identificación Participativa de Bosques de Alto Valor de Conservación y Elementos Prácticos para el Monitoreo de Manejo Forestal. Memoria Taller. Asociación Región Centro Programa TREES, Rainforest Alliance.

Bascuñán W. Francisco, 2010. Crecimiento urbano y balance de CO2 en la cuenca del río Elqui (Chile). Bosque (Valdivia) versión On-line ISSN 0717-9200. Universidad de La Serena, Universidad de La Serena, Chile.

Bernal-Hernández Marco A. 1998. Diagnóstico ecológico y social del área de reserva de la mariposa monarca en Cerro Pelón, Estados de México y Michoacán. Tesis de Licenciatura. IPN.

Cambiodemichoacan.com.mx, 2017. Michoacán segundo lugar en emisión de gases efecto invernadero: Cofom Disponible en: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-n24120>. Recuperado el 29 de junio de 2017.

Carranza González, E. 2005. Vegetación. En: Villaseñor, G.L.E. (ed.) La biodiversidad en Michoacán: Estudio de Estado, Comisión Nacional para el



Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.

Carreola, J. 2002. "Programa Nacional de Seguridad de Presas, CNA", Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, A. C., Seminario de Seguridad de Presas, ciudad de México.

Correa P. Genaro, 1991. Geografía de Zitácuaro. Edición del H. Ayuntamiento de Zitácuaro, Michoacán.

Ceballos G. 1993. Especies en peligro de extinción Rev. Ciencias No. Especial 7.

Chávez-León. G., Tapia, V.L.M., Bravo, E.M., Sáenz, R. J.T., Muños, F.H.J., Vilades, F.I., Larios, G.A., Rentería, A.J.B., Villaseñor, R. F. J., Sánchez, P.J.L.,

Chambi Pedro Pablo, 2001. Valoración económica de secuestro de carbono, mediante simulación. Aplicado a la zona boscosa del Río Inambari y Madre de Dios. Disponible en: [https://www.uach.cl/procarbono/pdf/simposio\\_carbono/25\\_Chambi.PDF](https://www.uach.cl/procarbono/pdf/simposio_carbono/25_Chambi.PDF). Recuperado el 27 de octubre de 2019

ciga.unam.mx, 2016. Evaluación de los cambios de cubierta forestal en Michoacán. Disponible en: [http://www.ciga.unam.mx/wrappers/proyectoActual/monitoreo/cambios\\_cubierta.html](http://www.ciga.unam.mx/wrappers/proyectoActual/monitoreo/cambios_cubierta.html). Recuperado el 29 de junio de 2017.

Colegio de México (2000) .La Reserva Especial de la Biosfera Mariposa Monarca problemática y perspectiva.

conafor.gob.mx, 18 ago, 2001. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/ver.aspx?articulo=307&grupo=4>. Recuperado el 29 de junio de 2017.

Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas (CDI). 2010. Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena por municipio. Cédulas CDI. Michoacán.

Comisión Forestal del estado de Michoacán.2007. Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Michoacán 2030.

CONABIO. 2010. El Bosque Mesófilo de Montaña en México, Amenazas y Oportunidades para su Conservación y Manejo Sostenible. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México DF. México. Pp: 197.

CONAGUA, 2009. Programa Hidrico Visión 2030 del Estado de Michoacán de Ocampo. Recuperado de:



[http://www.cmirc.org/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/publicaciones\\_conagua/Pdf/publicaciones/PHV2030EMICHOACAN2009.pdf](http://www.cmirc.org/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/publicaciones_conagua/Pdf/publicaciones/PHV2030EMICHOACAN2009.pdf)

CONANP- FMCN, 2004. Estimación de la tasa de transformación del hábitat en la Reserva de la Biosfera "Mariposa Monarca", Periodo 1976-2000.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2012. Informe de pobreza en México.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo

DDR 094 Zitácuaro, 2005. Libreta Básica de Información Distrital. SAGARPA, México.

Diario Oficial de la Federación 2000. Por el que se decreta Área Natural Protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región denominada Mariposa Monarca, ubicada en los municipios de Temascalcingo, San Felipe del Progreso, Donato Guerra y Villa de Allende en el Estado de México, así como en los municipios de Contepec, Senguio, Angangueo, Ocampo, Zitácuaro y Aporo en el Estado de Michoacán, con una superficie total de 56259-05-07.275 hectáreas. México, 10 de noviembre de 2000.

Diario Oficial de la Federación. 2007. Reglas de Operación Programa de Opciones Productivas 2007.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2005. Situación de los bosques del mundo. Roma, IT. 153 p.

Fregoso Dominguez, Alejandra & Esquivel Esquivel Nora (s.f). Cambios de Uso Del Suelo. Disponible en: [http://www2.inecc.gob.mx/emapas/download/ich\\_cambio\\_de\\_uso\\_del\\_suelo.pdf](http://www2.inecc.gob.mx/emapas/download/ich_cambio_de_uso_del_suelo.pdf)

GAPDES MONARCA SC. SA. Ordenamiento Territorial Comunitario Ejido de San Juan Zitácuaro. Programa COINBIO SEMARNAT-CONAFOR, Zitácuaro Michoacán, México. Pp: 5-58.

García, E., 1984. Modificaciones al Sistema de Clasificación de Köppen (para adaptarlo a la República Mexicana), 4\_Ed. Enriqueta García de Miranda, Offset Larios. México. pp 9-13,37-41,46-52,67 y 69,71-75,130-144.

Guevara, A., y C. Muñoz. 1996 Pobreza y Medio Ambiente. En: F. Vélez (ed.). Políticas públicas para reducir la pobreza. México: Fondo de Cultura Económica.



Gobierno del Estado de Michoacán. 1989. Historia General de Michoacán. Vol. 1 304 p.p.

Gobierno del Estado de Michoacán

Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Michoacán

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo

Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo

Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental

Gobierno de la República Mexicana

Ley Agraria

Ley General de Asentamientos Humanos

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

Ley General de la Vida Silvestre

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

Ley de Desarrollo Rural Sustentable

Ley de Aguas Nacionales

greenpeace.org, 2012. Los bosques y la gente primero: La necesidad de salvaguardas universales para REDD +. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Footer/Descargas/reports/Bosques/Los-bosques-y-la-gente-primero/>. Recuperado el 29 de junio de 2017.



greenpeace.org, s/f. La deforestación y sus causas. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Bosques/La-deforestacion-y-sus-causas/>. Recuperado el 29 de junio de 2017.

greenpeace.org, s/f. Meseta Purépecha, Michoacán: bosques convertidos en aguacate. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Bosques/Geografia-de-la-deforestacion/Michoacan/>. Recuperado el 29 de junio de 2017.

Grupo de estudios Ambientales A.C. y Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Tinemi, año 2000. Presentación de Manejo campesino de Microcuencas y recursos Naturales

Ibarra Contreras, G. 1983. Comunidades vegetales del Cerro Cacique ubicado en el Eje Neovolcánico, Zitácuaro, Michoacán. Tesis Profesional Dpto. de Biología. Facultad de Ciencias. UNAM, México, D.F. 100 pp.

INE, 1995. Plan Ecológico Forestal de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Centro de Ecología, UNAM.

INEGI (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Zitácuaro, Michoacán de Ocampo

INEGI (2010). Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010, México.

INEGI (2014). Sistema de Información Estadística y geográfica

jornada.unam.mx, 2011. Fuego destruye bosque cercano a santuario de mariposa monarca. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2011/06/17/estados/033n1est>. Recuperado el 29 de junio de 2017.

Madrigal, X., 1967. Contribución al conocimiento de bosques de Oyamel en el Valle de México. Instituto de Investigaciones Forestales. Boletín Técnico N° 18. México.

Madrigal, S.X., 1990. Estudio Metodológico para la determinación del Estado Natural Forestal en la Región Oriental del Estado de Michoacán, México, Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias, UNAM.

Madrigal, S. X., 1994. Características ecológicas generales de la región forestal del Estado de Michoacán, México, UMSNH.

Manual Básico de Prácticas de reforestación. CONAFOR. Primera edición 2010.

Planos Citados



Díaz , León Jorge;. (2017). Plano con los tipos de Clima del Municipio de Zitácuaro. *Escala 1:150,000. Información Geográfica obtenida de INEGI (capas 2014)*. Zitácuaro, Michoacán, México.

Díaz, León Jorge. (2017). Plano con la Hidrografía de Zitácuaro. *Escala 1:150,000. Información Geográfica obtenida de INEGI (capas 2014)*. Zitácuaro, Michoacán, México.

Díaz, León Jorge. (2017). Plano con los Usos de Suelo y Vegetación del Municipio de Zitácuaro (Serie 6-2017). *Escala 1:150,000. Información Geográfica obtenida de Imágenes de Satélite (Google Earth 2017)*. Zitácuaro, Michoacán, México.

Díaz, León Jorge;. (2017). Plano con los Usos de Suelo y Vegetación (Serie 1 - 1985). *Escala 1:150,000. Información Geográfica obtenida de INEGI (capa Serie 1-1985)*. Zitácuaro, Michoacán, México.

Díaz, León Jorge; Torres, Luis Felipe;. (2017). Plano con las Áreas donde se presentaron incendios en el año 2017. *Escala 1:150,000. Información Geográfica obtenida de INEGI Y por la Dirección de Ecología ( 2017)*. Zitácuaro, Michoacán, México.

Díaz, León Jorge; Torres, Luis Felipe. (2017). Plano con la Propuesta para Reforestación en el Municipio de Zitácuaro (2017). *Escala 1:150,000. Información Geográfica obtenida de INEGI y por la Dirección de Ecología (2017)*. Zitácuaro, Michoacán, México.

Díaz, León Jorge. (2017). Plano con la Orografía del Municipio de Zitácuaro. *Escala 1:150,000. Información Geográfica obtenida de INEGI (capas 2014)*. Zitácuaro, Michoacán, México.

Díaz, León Jorge. (2017). Plano con la Zonificación de la Zona de la Reserva Mariposa Monarca. *Escala 1:150,000. Información Geográfica obtenida de INEGI (capas 2014) y CONANP (2017)*. Zitácuaro, Michoacán, México.

Díaz, León Jorge. (2017). Plano georeferenciado del Municipio de Zitácuaro. *Escala 1:150,000. Información Geográfica obtenida de INEGI (capas 2014)*. Zitácuaro, Michoacán, México.

Díaz, León Jorge;. (2017). Plano con las Poligonales de Ejidos y Comunidades Indígenas del Municipio de Zitácuaro. *Escala 1:150,000. Información Geográfica obtenida del RAN (2017)*. Zitácuaro, Michoacán, México.





Martínez, 2002. Diagnóstico del Consejo Distrital de Desarrollo Rural Sustentable, Zitácuaro, 66 pp, México

Martínez-Rangel, S. 2006. Programa de Manejo Forestal del Ejido San Juan Zitácuaro, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, Michoacán, México. Pp: 10-51.

Moreno-Casasola P., Infante, M. D., Espejel, I., Jiménez, O.O., Rodríguez, R.N., Martínez, M.L. y Monroy, R. Diagnóstico de las dunas costeras de México. SEMARNAT-CONAFOR

Norma Oficial Mexicana de Emergencia Nom-Em-003-SEMARNAP / SAGAR-1996, que regula el uso del fuego, en terrenos forestales y agropecuarios. SEMARNAP, México.

Núñez A, 1989. Los Mamíferos Silvestres de Michoacán. UMSNH, México

Miranda F. y E. Hernández, 1963. Los tipos de Vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México. Pp. 179.

Norma Oficial Mexicana 059. 2010. Diario Oficial de la Federación publicada el 30 de diciembre del 2010. México, pp. 5-77.

NOM-059-2014. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Odum, P.E. 1984. Ecología. Tercera Edición. Ed. Interamericana, México.

Ordoñez, J.A.B Y O. Masera (s.f). La captura de carbono ante el cambio climático. Madera y Bosques 7(1):3-12

Ottaviani Jacopo, s/f. Los pulmones de la tierra Disponible en: <https://elpais.com/especiales/2016/planeta-futuro/los-pulmones-de-la-tierra/>, Recuperado el 27 de octubre de 2019.

PNUD, 2008. Informe Sobre Desarrollo Humano Michoacán 2007. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, México



Plan Municipal 2015. Gobierno del Estado de Michoacán. Plan Municipal Zitácuaro 2015-2018.

Ponce-Vargas A., I. Luna-Vega, O. Alcántara-Ayala y C. A. Ruiz-Jiménez. 2006. Florística del Bosque Mesófilo de Montaña de Monte Grande, Lolotla, Hidalgo, México. Revista Mexicana de Biodiversidad (77). 177-190.

Programa Estratégico de Mediano Plazo, de Unión de Ejidos y Comunidades Silvícolas de Guerrero A.C. 2011. CONAFOR, México.

Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. 2001. Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, México. 1er reimpresión editorial Enkidu Editores, S.A. de C.V.

Rzedowsky J. 1978. Vegetación de México. 1 edición. Editorial Limusa. México, 504 pp.

Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Ed. Limusa, México.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2014. Producción Mensual Agrícola.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2016. Michoacán Ocupa el onceavo lugar Nacional en Apicultura. Boletín 057

Secretaría de Comunicaciones y Transporte. 2016. Red Federal Pavimentada por Entidad Federativa

Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP)- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 1997. Guía de aves canoras y de ornato.

SEMARNAT (2000). Sistema de Información Geográfica, Toma de Decisiones del Estado de Michoacán

SEMARNAT, 2002. Programa de Manejo de la Reserva de La Biosfera de la Mariposa Monarca. México.



siglo.inafed.gob.mx, s/f. Zitácuaro. Disponible en:  
<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16112a.html>  
 Recuperada el 04 junio de 2017

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2017. Avance de Siembras y Cosechas. Resumen Nacional por Estado

UNAM, 1979. Atlas Geográfico del Estado de Michoacán, 1979, 85 págs.

Vagabundo del Planeta Azul SC. 2012. Programa de Mejores Prácticas de Manejo, B.1 Servicios Ambientales Hidrológicos de la Mesa del León, Ejido de San Juan Zitácuaro, Zitácuaro Michoacán, México. Pp: 2-40.

Vagabundo del Planeta Azul SC. 2015. "Estudio Regional para la Implementación, Uso y Manejo de Energías Alternativas en Comunidades Indígenas". Región Oriente de Michoacán. CPLADE. Gobierno del Estado de Michoacán.

Vagabundo del Planeta Azul, 2009. Ruta Turística Mazahua-Otomi. CPLADE. Gobierno del Estado de Michoacán.

Villaseñor J. L. 2010. El Bosque Húmedo de Montaña en México y sus Plantas Vasculares, Catálogo florístico-taxonómico. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Universidad Nacional Autónoma de México. México DF. México. Pp 40.

Zavaleta Elizabeth, Cruz Héctor & Márquez Juan, 2012. POTENCIAL DE INFILTRACIÓN DE AGUA DE LLUVIA A PARTIR DE LA RETENCIÓN DE UNA PLANTACIÓN FORESTAL. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/pdf/497/49724122004.pdf>. Recuperado el 20 de noviembre de 2019.

Zitácuaro Plan Municipal de Desarrollo Municipal 2008-2011. H. Ayuntamiento de Zitácuaro.



**ANEXO DIGITAL:**

**EVIDENCIAS DOCUMENTALES Y FOTOGRÁFICAS DE LA SOCIALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PLAN RECTOR**

- Primer Foro de Socialización y Difusión del Plan Rector de Reforestación y Restauración de los Bosques del Municipio de Zitácuaro, 2017-2021. "Acciones de mitigación al cambio climático global".
- Entrega del Plan Rector a C. Gobernador y funcionarios relacionados con el medio ambiente y los bosques: SEMARNAT, CONAFOR, COFOM, SEMARNACC y COFOM.
- Foros de exposición ejecutiva del Plan Rector en: la Universidad Intercultural Indígena de Michoacán, Colegio Panamericano e Instituto Tecnológico de Zitácuaro.
- Difusión del Plan Rector en la feria municipal de Todos los Santos de Ciudad Hidalgo, Michoacán.



**Los autores.**

<p><b>Marco A. Bernal Hernández</b>                      Biólogo, egresado de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN y Especialista Internacional en Turismo Alternativo, egresado del World Forest Institute, Portland, Oregon. Con 38 años de experiencia laboral. Dentro de sus funciones públicas recientes, se ha desempeñado como Coordinador Nacional de la Región Occidente (Jalisco, Michoacán, Aguascalientes y Guanajuato) Programa de Seguridad Alimentaria, ONU-FAO. Destaca su colaboración reciente en los proyectos forestales regionales: Plan Estratégico a Mediano Plazo de las organizaciones indígenas; Consejo de Pueblos del Agua y Alianza de Ejidos y Comunidades de la Reserva de la Mariposa Monarca, A.C. (Co-Fundador).                      Actualmente se desempeña como Consultor Ambiental y en Turismo Alternativo en la organización Vagabundo del Planeta Azul, S.C.</p>	<p><b>León Jorge Díaz López</b>                      Licenciado en Informática y Maestro en Tecnologías de Información. Co-fundador de Silvicultores y Productores Agropecuarios "Quetzalpapalotl". Profesor en la Universidad Intercultural Indígena de Michoacán desde 2011. Apasionado por los Sistemas de Información Geográfica.</p>
<p><b>Luz Díaz López</b>                      Ingeniera en Restauración Forestal, con Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, egresada de la Universidad Autónoma Chapingo, con amplia experiencia en el sector privado como en el público. Desempeñándose laboralmente en temas de restauración y conservación de los recursos forestales, silvicultura y servicios ambientales. Actualmente colabora en la organización de "Silvicultores y Productores Agropecuarios Quetzalpapalotl S.C." brindando servicios técnicos forestales en la región oriente de esta entidad federativa.</p>	<p><b>Luis Felipe Garduño Torres</b>                      Ingeniero Ambiental Egresado de la escuela de Guardas Forestales, UAAAN-UNADM. Con experiencia en el trabajo con ejidos y comunidades, desarrollando proyectos del medio forestal, asesor técnico de Silvicultores y Productores Agropecuarios Quetzalpapalotl S.C. desde el año 2011, realizando gestión para los ejidos y comunidades de la región oriente del estado.</p>
<p><b>Jaime Díaz Vázquez</b>                      Guardia e Ing. Agrónomo Especialista en Silvicultura y Manejo Forestal. Con 45 años de experiencia laboral, tanto en el sector público como en el privado. Con amplia experiencia en el trabajo con ejidos y comunidades, desarrollando proyectos del medio forestal y ambiental.                      Actualmente se desempeña como Prestador de Servicios Técnicos Forestales y Asesor técnico de Silvicultores y Productores Agropecuarios Quetzalpapalotl S.C.</p>	