



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y FORESTALES



**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA
CON OPCIÓN TERMINAL EN LAS ÁREAS: AGRÍCOLA,
PRECUARIA, FORESTAL, ACUÍCOLA Y AGRONEGOCIOS**

**“EXTENSIÓN DEL CULTIVO DE AGUACATE EN LA
MESETA PURÉPECHA, MICHOACÁN, Y COINCIDENCIA
CON EL USO DE SUELO RECONOCIDO OFICIALMENTE”**

**TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA CON OPCIÓN TERMINAL EN
EL ÁREA FORESTAL**

**PRESENTA:
LIC. EN ADMINISTRACIÓN ADALBERTO LEÓN RUÍZ**

**DIRECTORA DE TESIS
DRA. MARÍA LUISA ESPAÑA BOQUERA**

**CODIRECTOR DE TESIS
DR. JUAN CARLOS GOMEZ REVUELTA.**

**COMITÉ TUTORAL:
DR. RAÚL CÁRDENAS NAVARRO
M.P.A.A. OMAR CHAMPO JIMÉNEZ
DRA. MARÍA DOLORES URIBE SALAS**

Morelia, Michoacán Diciembre del 2020

DEDICATORIA

A MI ESPOSA TANNYA E HIJOS JULIÁN Y ANDRÉS.

Por los debates y polémicas que compartimos en este camino y el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de esta etapa de mi formación académica que contribuyó a mi propio desarrollo en lo personal, así como el profesional, sobre todo el alentarme a iniciar y finalizar con un nuevo reto en mi vida, agradezco sobre todo a mi esposa por todo aquello que vivimos para salir avante con esta etapa tan productiva en mi vida.

A MI HERMANO DANIEL Y MI GRAN CUÑADA MONSERRAT

a mis sobrinos Bryan y Leonardo por formar parte de la grandiosa familia que tengo, ya que sin su apoyo y cariño se me hubiera dificultado este camino de mi vida, gracias a sus conocimientos y aptitudes que compartieron conmigo pude avanzar en este trabajo.

A MI AMIGO FABIAN

Por haber compartido éxitos y fracasos, el sentir su apoyo tanto de él, como de su familia que me quieren y aprecian desinteresadamente y que tenemos juntos todos aquellos momentos que reafirmaron esa amistad en mucho más.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos especiales a mi Tutora Dra. María Luisa España Boquera ya que, gracias a su voto de confianza para ingresar a la maestría, sus valiosas participaciones en mis exámenes tutorales, por su apropiada dirección, así como también le agradezco su infinita paciencia, su guía y profesionalismo no habría sido posible el resultado de la presente investigación la cual se hizo realidad y se tradujo en la presente investigación, al igual que a mi **co-tutor de tesis el Dr. Juan Carlos Gómez Revuelta** que sin su apoyo e instrucción hicieron que su codirección fuera más enriquecedora por las aportaciones hechas para mejorar la calidad de este trabajo, sobre todo la paciencia y no desesperar con tantos argumentos.

Al Consejo Nacional De Ciencia Y Tecnología (CONACYT). Por brindarme el apoyo económico durante la realización de mi preparación de estudios de Maestría.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). De quien recibí el apoyo necesario para mi desarrollo profesional y académico para un mejor desempeño.

Al Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IIAF). A su personal docente y administrativo que gracias a su apoyo permitió que realizara de manera adecuada mi formación académica. En el instituto efectúe mis estudios y formación de posgrado, recibí los conocimientos necesarios de los académicos, y tuve el apoyo del personal administrativo.

A mis profesores. Por su valiosa participación en mi formación académica, y apoyo recibido a lo largo de mi formación.

Asesores de tesis. Al Dr. Raúl Cárdenas Navarro por su apreciable participación, observaciones en la realización de este trabajo, sobre todo su paciencia por todas las veces que reviso este trabajo A la Dra. Dolores Uribe Salas por sus observaciones, aportaciones hechas y apoyo en mi formación en la realización de este trabajo. Al Mtro. Omar Champo Jiménez por sus observaciones, recomendaciones y aportaciones hechas a lo largo de mi formación.

A las dependencias de gobierno Federal y Estatal que me brindaron la información necesaria para la realización de la presente investigación.

Y sobre todo le agradezco a mi familia por el tiempo que no estuve con ellos, contar son su comprensión y apoyo en todo momento, para culminar este proyecto de vida

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS.....	III
LISTA DE CUADROS	IV
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN	3
DEFORESTACIÓN.....	5
CAMBIO DE USO DE SUELO.....	6
CATEGORÍAS DE TENENCIA DE LA TIERRA.....	7
La propiedad pública.....	8
La propiedad privada	8
La propiedad social	9
USO DE LA TIERRA EN LA MESETA PURÉPECHA	10
CONFLICTOS TERRITORIALES	11
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	12
JUSTIFICACIÓN	16
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	17
OBJETIVOS.....	17
OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO	17
OBJETIVOS PARTICULARES	17
MATERIALES Y MÉTODOS	18
ZONA DE ESTUDIO	18
DATOS SATELITALES	19
DETERMINACIÓN DE LA EXTENSIÓN DEL CULTIVO DE AGUACATE.....	21
Construcción del mapa.....	21
Validación.....	21
DATOS CARTOGRÁFICOS	22
PROPIEDAD DEL SUELO DE LAS HUERTAS DE AGUACATE	23
TIPO DE COBERTURA ORIGINAL DONDE SE UBICAN LAS HUERTAS DE AGUACATE.....	23
VEGETACIÓN FORESTAL SUSTITUIDA POR LAS HUERTAS DE AGUACATE.....	23

RECOMENDACIÓN DE PRÁCTICAS PRODUCTIVAS	23
INVASIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	23
SOLICITUDES DE INFORMACIÓN.....	23
RESULTADOS	24
EXTENSIÓN DEL CULTIVO DE AGUACATE EN LA MESETA PURÉPECHA	24
Clasificación supervisada.....	24
Clasificación no supervisada.....	25
Interpretación visual.....	26
PROPIEDAD DEL SUELO EN LAS HUERTAS DE AGUACATE	28
Núcleos agrarios según el Registro Agrario Nacional	28
Huertas de aguacate y los núcleos agrarios	29
Huertas de aguacate en tierras parceladas	30
TIPO DE COBERTURA CON HUERTAS DE AGUACATE	31
Tipos de coberturas	31
Aguacate y tierras agrícolas	32
Bosque y huertas de aguacate	34
BOSQUES AFECTADOS POR LA EXPANSIÓN DEL CULTIVO DEL AGUACATE.....	35
Bosques de pino	36
Bosques de oyamel	36
Bosques de encinos	37
Bosque mesófilos de montaña.....	38
PRÁCTICAS PRODUCTIVAS	39
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	40
Presencia de huertas de aguacate en las ANPs.....	41
ANPs y núcleos agrarios	42
ANPs y áreas parceladas	43
ANPs y agricultura.....	44
DISCUSIÓN	45
CONCLUSIONES.....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	52
ANEXO 1	58
INFORMACIÓN SOBRE PREGUNTAS REALIZADAS A INEGI.....	58
ANEXO 2	65
INFORMACIÓN SOBRE PREGUNTAS REALIZADAS A SEMARNAT.....	65
ANEXO 3	68

INFORMACIÓN SOBRE PREGUNTAS REALIZADAS A RAN	68
ANEXO 4	75
INFORMACIÓN SOBRE PREGUNTAS REALIZADAS A CONANP	75

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Derrama económica en millones de pesos de la producción de aguacate y forestal
- Figura 2. Meseta Purépecha con división política de los municipios
- Figura 3. Mosaico multibanda
- Figura 4. Recorte multibanda
- Figura 5. Mosaico pancromático
- Figura 6. Recorte pancromático
- Figura 7. Mapa construido con la clasificación supervisada
- Figura 8. Mapa construido con la clasificación no supervisada
- Figura 9. Mapa construido por interpretación visual
- Figura 10. Presencia de aguacate en la Meseta Purépecha
- Figura 11. Núcleos agrarios, parcelas y tierras de uso común en la Meseta Purépecha según RAN
- Figura 12. Presencia de aguacate en núcleos agrarios
- Figura 13. Aguacate en tierras parceladas
- Figura 14. Coberturas en la Meseta Purépecha, de acuerdo a la Serie III de INEGI
- Figura 15. Coberturas en la Meseta Purépecha, de acuerdo a la Serie VI de INEGI
- Figura 16. Bosque en la Serie III que pasó a agricultura en la Serie VI
- Figura 17. Presencia de aguacate en tierras agrícolas
- Figura 18. Bosque reportado en la Serie VI identificado como aguacate en las imágenes 2019
- Figura 19. Bosques en la Meseta Purépecha de acuerdo a la Serie VI de INEGI
- Figura 20. ANPs en la Meseta Purépecha según CONANP
- Figura 21. Presencia de aguacate en áreas naturales protegidas
- Figura 22. Coincidencia entre ANPs y núcleos agrarios en la Meseta Purépecha
- Figura 23. Coincidencia entre ANPs y parcelas en la Meseta Purépecha
- Figura 24. Coincidencia entre ANPs y zona agrícola en la Meseta Purépecha

LISTA DE CUADROS

- Cuadro 1. Datos oficiales sobre superficie de cultivo de aguacate
- Cuadro 2: Leyes que regulan el cambio de uso de suelo
- Cuadro 3: Tenencia de la tierra en la Meseta Purépecha
- Cuadro 4: Total de áreas protegidas en la República Mexicana
- Cuadro 5: Total de áreas protegidas en Meseta Purépecha
- Cuadro 6: Datos cartográficos utilizados
- Cuadro 7. Precisión de la clasificación supervisada
- Cuadro 8. Precisión de la clasificación no supervisada
- Cuadro 9. Superficie de aguacate en la Meseta Purépecha
- Cuadro 10. Superficie de aguacate en núcleos agrarios y a qué porcentaje de la superficie cultivada corresponde
- Cuadro 11. Superficie de aguacate en tierras parceladas y de uso común
- Cuadro 12. Superficie de aguacate en tierras agrícolas
- Cuadro 13. Superficie de bosques
- Cuadro 14. Localización y superficie de las ANPs de la Meseta Purépecha
- Cuadro 15. Superficie de aguacate en áreas naturales protegidas
- Cuadro 16. Superficie de núcleos agrarios en las áreas naturales protegidas
- Cuadro 17. Superficie de tierras parceladas en tierras protegidas
- Cuadro 18. Superficie de tierras agrícolas dentro de las áreas naturales protegidas

RESUMEN

La transformación de regiones boscosa en áreas agrícolas es el principal factor de deterioro de las zonas forestales, que acelera el cambio climático, la pérdida de suelos y biodiversidad, y afecta la recarga de acuíferos. En Michoacán, los cambios de uso de suelo por tala, presiones demográficas y expansión de la agricultura y la ganadería, han acelerado la pérdida de los bosques. En los últimos años, se ha dado una considerable expansión del cultivo de aguacate, por ser un producto de exportación con un alto valor de mercado; sin embargo, no se cuenta con un mapa actualizado de superficies con huertos de aguacate en el estado y en particular en la Meseta Purépecha. Por otra parte, se desconoce cuál es el régimen de propiedad de los terrenos cultivados y si están bajo algún estado de protección ecológica. El objetivo principal de este trabajo es cartografiar la extensión del cultivo de aguacate en la Meseta Purépecha y analizar qué superficie se encuentra en zona agrícola y forestal y cuál es el tipo de tenencia de la tierra. Para ello se ha analizado una colección de imágenes SPOT-7 de la zona y el mapa generado se ha comparado con mapas de uso de suelo de INEGI, el Registro Agrario Nacional (RAN) y las áreas naturales protegidas (CONANP). En total se contabilizan 62 598 ha de aguacate en la Meseta Purépecha (1045 ha más que las reportadas por SIAP), situadas principalmente en los municipios de Tancítaro y Uruapan. Un alto porcentaje de las huertas de aguacate se encuentran en núcleos agrarios, así como mayormente se encuentran en tierras de uso común, por lo que las huertas que se encuentran fuera de los núcleos agrarios corresponden a propiedades privadas que son de vocación forestal y tienen menos de 20 años, son ilegales, los bosques afectados en su mayoría son los de Encino-Pino.

Palabras clave: Mapas, legislación, teledetección, cartografía, deforestación.

ABSTRACT

The transformation of forested regions into agricultural areas is the main factor of deterioration of forest areas, which accelerates climate change, the loss of soil and biodiversity, and affects the recharge of aquifers. In Michoacán, changes in land use due to logging, demographic pressures, and the expansion of agriculture and livestock have accelerated the loss of forests. In recent years, there has been a considerable expansion of avocado cultivation, as it is an export product with a high market value; However, there is no updated map of areas with avocado orchards in the state, and in particular on the Purépecha Plateau. On the other hand, it is not known what the status of the property of cultivated land is and if it is under any state of ecological protection. The main objective of this work is to map the extent of avocado cultivation in the Purépecha Plateau and to analyze what surface is in the agricultural and forest areas and what is the type of land tenure. For this, a collection of SPOT-7 images of the area has been analyzed and the generated map has been compared with land use maps from INEGI, the Registro Agrario Nacional (RAN) and protected natural areas (CONANP). In total 62 598 acres of avocado are recorded in the Purépecha Plateau (1045 ha more than those reported by SIAP), located mainly in the municipalities of Tancítaro and Uruapan. A high percentage of avocado orchards are found in agrarian nuclei, as well as mostly found in lands of common use, so that the orchards that are outside the agrarian nuclei correspond to private properties that are forest-oriented and have less than 20 years old, they are illegal, and the forests most affected are those of Oak-Pine.

Keywords: Maps, legislation, remote sensing, cartography, deforestation.

INTRODUCCIÓN

El aguacate es actualmente un fruto muy apreciado en la cocina internacional, en particular en Estados Unidos y crecientemente en Europa y Asia, lo que lo convierte en un producto de exportación con un alto valor de mercado. México es el mayor productor de este fruto en el mundo, con 3.3 millones de toneladas anuales, el 30 % de la producción mundial (Barrientos-Priego *et al.*, 2010). Michoacán es el principal estado productor del país, con el 85.8 % de la producción nacional total, y el principal exportador a Estados Unidos (Martínez, 2018). En Michoacán, en los últimos años, se ha dado una aceleración en el cambio de uso de suelo con fines agrícolas, principalmente por la expansión del cultivo de aguacate. Por su ubicación geográfica, *Anguiano et al.*, 2003 hacen mención que Michoacán tiene climas que van desde semicálido en un 32.5% de su superficie hasta un semicálido subhúmedo en el 0.16% de su superficie, posee una estacionalidad de lluvias muy marcada, características que resultan propicias para el establecimiento de huertas de aguacate. La Meseta Purépecha de Michoacán es una de las zonas más afectadas por este proceso en las últimas dos décadas (CONABIO, 2010; Garibay y Bocco, 2012), situación que, además de implicar una importante pérdida de bosques, empieza a afectar el modo de vida tradicional de los pueblos purépecha e incluso a ponerlos en riesgo de algún desastre de origen natural o humano.

En el 2013, según datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2003), en la Meseta Purépecha se sembraban más de 35 diferentes productos, entre flores, semillas, frutos, verduras y hortalizas; actualmente (SIAP, 2018) solo se reportan 28 productos diferentes, entre los que prevalece el aguacate. Se observa entonces que los productores están optando por cambiar la producción de sus diferentes productos, por la de aguacate, que es el más rentable. La rentabilidad de la producción de aguacate es muy superior a la producción forestal. La figura 1 compara la derrama económica en millones de pesos del año 2015 al 2017 por la producción forestal contra la producción de aguacate, tanto en el estado de Michoacán como en la Meseta Purépecha.



Datos: de INEGI y SIAP, 2020

Figura 1. Derrama económica en millones de pesos de la producción de aguacate y forestal

El cuadro 1 muestra la superficie cultivada con aguacate en cada municipio de la Meseta, desde el año 2013, según datos oficiales.

Cuadro 1. Datos oficiales sobre superficie de cultivo de aguacate

	Superficie de Aguacate Sembrada por Ha											
	Charapan	Cherán	Chilchota	Nahuatzen	Nuevo Parangaricutiro	Paracho	Tancitaro	Taretan	Tingambato	Uruapan	Ziracuaretiro	Meseta Purépecha
2013	90	0	788	0	6167	0	20760	862	2892	13543	3590	48692
2014	90	0	878	0	6500	0	21600	905	3036	14030	3770	50809
2015	931	0	928	0	6500	0	21750	910	3047	14300	3780	52146
2016	931	0	928	0	6275	0	22417	1005	3500	14616	4160	53832
2017	1200	0	675	0	6950	0	23375	1100	3900	15100	4450	56750
2018	1400	0	681	0	7520	0	23650	1850	4600	16200	4950	60851
2019	1600	0	682	0	8020	0	23650	1850	4600	16200	4950	61552

Datos: SIAP-SADER, 2020

DEFORESTACIÓN

Son numerosos los servicios ambientales que nos ofrecen los bosques: captación y filtración del agua, mitigación de los efectos del cambio climático, generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes, protección de la biodiversidad, retención de suelo, refugio de fauna silvestre y belleza escénica, entre otros. Los cambios de uso de suelo por la tala, las presiones demográficas, la expansión de la agricultura y la ganadería extensiva, han acelerado la pérdida de los bosques (COFOM, 2005). La transformación de regiones boscosas en áreas de explotación es el principal factor de deterioro de las zonas forestales, que incrementa y acelera el proceso de cambio climático y de pérdida de suelos, con otras consecuencias como pérdida de biodiversidad y disminución en la recarga de mantos acuíferos. Los problemas ambientales son la deforestación, disminución de la biodiversidad, erosión de suelos, agotamiento de manantiales, contaminación por agroquímicos, cambio de uso de suelo y fragmentación de bosques (Muñoz *et al.*, 2011; Amezcua y Sánchez, 2015). En la primera década del siglo XXI, los trastornos medioambientales han sido paulatinamente más intensos: sequías, heladas y lluvias torrenciales atípicas o fuera de temporada (en meses como diciembre o enero), empiezan a darse con mayor presencia cada año.

Según el informe de la FAO (2005) sobre la situación mundial de los bosques, en el decenio de 1990, la tasa de deforestación anual en el mundo fue de 0.38% (FAO, 2009). De acuerdo con la evaluación de los recursos forestales mundiales, en 2015 (Keenan *et al.*, 2015) la superficie forestal mundial se redujo de 129 millones de hectáreas (un 3.1%) en el periodo 1990-2015, hasta quedar por debajo de los 4,000 millones de hectáreas a nivel mundial.

En México, la tasa de deforestación es cercana al 0.5% (Mas *et al.* 2004). En 1950 los bosques cubrían más del 75% del territorio mexicano; de la década de 1950 a 1980, las políticas de expansión silvo-pastoril en el trópico mexicano causaron severas pérdidas de bosques; hacia finales de los 1990 México se había transformado en un país predominantemente urbano, con enormes áreas rurales abandonadas por la migración y la falta de una política articulada para fortalecer el sector rural, cuyas consecuencias fueron severas en su patrimonio forestal (Velázquez, 2008). En la presente década los datos indican que México posee solo 0.5 ha, y la predicción para 2025 es de 0.3 ha, lo que está por debajo de las 0.7 ha *per cápita* de superficie arbolada que recomienda la FAO (Velázquez *et al.*, 2008).

Los diferentes tipos de bosques que destacan en el estado de Michoacán, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski y McVaugh (1966) son: bosque de pino, bosque de oyamel, bosque de cedro blanco, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, bosque espinoso y bosque tropical subcaducifolio. Entre los estudios sobre vegetación se puede citar un fragmento del estudio que realiza Eleazar Carranza donde comenta que estos bosques cuentan con un listado de 555 especies, entre árboles y arbustos esto lo encontramos en (Villaseñor-Gómez, 2005). En el estado se estima que alrededor de 570,708 ha de bosque presentan ya algún grado de perturbación, con un ritmo de deterioro de 35,000 ha anuales (COFOM, 2005).

En la Meseta Purépecha se encuentran bosques de coníferas inmersos en una matriz de bosques de encino más bien secos (*v. gr. Quercus magnoliifolia*), bosques mixtos de encino-pino y de pino (*v. gr. Pinus oocarpa*) (CONABIO, 2010). Entre los bosques de coníferas se encuentran manchones aislados de Abies, muchas veces restringidos a un cerro, a una ladera o una cañada; las áreas continuas de mayor extensión se presentan en serranías (Rzedowski, 2006). También hay bosques mesófilos de montaña, que se encuentran principalmente a lo largo de las vertientes que miran al Pacífico, que cuentan con una gran riqueza de especies debido a que se reúnen las condiciones microclimáticas y físico-ambientales necesarias. En 1976 la extensión de los bosques de la Meseta Purépecha era de 221, 097 ha.; en el año 2001 se redujo en 203,613 ha.; en el 2005 fue de 201, 065 (Orozco, 2012).

CAMBIO DE USO DE SUELO

En principio, para realizar un cambio de uso de suelo en México es necesario tener un permiso, el cual está regulado en la Ley General del Equilibrio Ecológico, la Ley de Protección al Ambiente y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. No contar con ese permiso constituye una infracción administrativa regulada en el Código Federal Penal, en el artículo 418 en su fracción tercera (Federal, 2001), la cual menciona sobre el delito que se da por el cambio de uso de suelo forestal. Michoacán cuenta también con leyes relacionadas en materia ambiental, como la Ley General del Equilibrio Ecológico, Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable y la Ley de Protección al Medio Ambiente, entre otras. A nivel federal se cuenta con el apoyo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), mientras que a nivel estatal existen la Comisión Forestal de Michoacán (COFOM), y la Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial (SEMACCDET).

Existe un sinnúmero de leyes y reglamentos a nivel federal, estatal e inclusive municipal, que están directamente relacionados al cambio de uso de suelo en zonas forestales. “La reforma a los artículos 27 y el 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos” (de Diputados, 2012) fue fundamental para este tipo de prácticas, al dar la posibilidad de internar las tierras ejidales y comunales al mercado, al considerar que los derechos de propiedad, cuyas garantías otorga la Constitución, no deben de ser restringidos, ni suspendidos, solo deben de ser regulados mediante las Leyes Federales y Estatales, como la Ley Agraria (LA), la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS), la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas (RLGEEPA) (de la Federación, 2003 (Cuadro 2).

Cuadro 2: Leyes que regulan el cambio de uso de suelo

Legislación	Acrónimo
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	CPEUM
Ley de Planeación	LP
Ley Agraria	LA
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Publicada en D.O.F el 1º de marzo de 1988)	LGEEPA
Ley de Desarrollo Rural Sustentable (Publicada en D.O.F. el 7 de diciembre 2001)	LDRS
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Publicada en D.O.F el 25 de febrero de 2003)	LGDFS
Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Estado de Michoacán	LEEPMAEM
Ley de Protección al Ambiente	LPA
Ley Ambiental y de Protección Del Patrimonio Natural Del Estado De Michoacán De Ocampo	LAPPNEMO

Datos de: LEGISLACION DE MEXICO, 2020

Hay una diversidad de normativas e inclusive estrategias de manejo para la protección del medio ambiente, que permiten, bajo ciertas leyes y reglamentos, que la comunidad tenga la potestad de mantener el uso tradicional y/o comercial de áreas que hasta hace más de 20 años mantenían su estado original; algunas con el enfoque de mantener áreas naturales protegidas. Desde hace más de 20 años, en diversas partes de Michoacán se está dando un fenómeno que hace que sus bosques estén siendo transformados por diversas circunstancias, para el desarrollo económico, el cambio social e inclusive la migración urbana, que están afectando a los bosques. El crecimiento poblacional y la demanda de desarrollo en zonas rurales es lo que en mayor medida ha contribuido al deterioro de zonas naturales, como los bosques y las áreas hídricas, entre otras.

La Ley Forestal Sustentable liberó el transporte de la madera, lo que contribuyó a aumentar los índices de deforestación y de tala ilegal.

CATEGORÍAS DE TENENCIA DE LA TIERRA

La Ley Agraria vigente que conforma el artículo 27 constitucional reconoce tres tipos de propiedad: pública, privada y social. La primera se encuentra sujeta a las disposiciones y usos que dicta el estado; la segunda se transmite por derecho de la Nación hacia los particulares y la tercera es el resultado de la

evolución muy particular del país y tiene su origen en las formas de tenencia y uso de la tierra en época prehispánica, que ha derivado en la propiedad comunal y ejidal (Jiménez, 2005).

La propiedad pública

El carácter público de la tenencia de la tierra no hace referencia a la posibilidad de que todos los habitantes de México puedan disponer de manera libre sobre estos bienes. Hace referencia, más bien, a la facultad que tiene el Poder Ejecutivo para disponer del fin que se le ha de dar, para el beneficio de la sociedad.

La propiedad pública es, por un lado, parte fundamental del funcionamiento del sistema de gobierno, dado que en ella se encuentra toda la que éste y sus dependencias poseen y utilizan como parte de su infraestructura gubernamental; por otro lado, es resultado de la gestión que argumenta el beneficio de la sociedad. La federación obtiene este tipo de propiedad de dos maneras: por compra directa con los recursos federales, o a través de la expropiación, bajo argumento de utilidad pública y mediante indemnización (Jiménez, 2005).

La propiedad privada

El primer párrafo del artículo 27 constitucional, a la letra dice:

La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada (De Diputados, 2012).

A través de la facultad otorgada por el poder ejecutivo, los particulares (personas físicas, morales o asociaciones) tienen la facultad de seleccionar, bajo ciertos lineamientos generales, el tipo de uso que le quieren dar.

El artículo 117 de la ley agraria habla sobre la **pequeña propiedad** y a la letra dice:

Se considera pequeña propiedad agrícola la superficie de tierras agrícolas de riego o humedad de primera que no exceda los siguientes límites o sus equivalentes en otras clases de tierras:

I. 100 hectáreas si se destina a cultivos distintos a los señalados en las fracciones II y III de este artículo;

II. 150 hectáreas si se destina al cultivo de algodón;

III. 300 hectáreas si se destina al cultivo de plátano, caña de azúcar, café, henequén, hule, palma, vid, olivo, quina, vainilla, cacao, agave, nopal o árboles frutales.

Para los efectos de esta ley, se consideran árboles frutales las plantas perennes de tronco leñoso productoras de frutos útiles al hombre. Para efectos de la equivalencia a que se refiere este artículo, se computará una hectárea de riego por dos de temporal, por cuatro de agostadero de buena calidad, por ocho de monte o agostadero en terrenos áridos (Diputados, 2017).

Dentro de la misma ley se considera pequeña propiedad forestal a la superficie de tierras forestales de cualquier clase, que no exceda de 800 hectáreas.

La forma de explicar la tenencia de la pequeña propiedad se da dentro de una política nacional, la cual tuvo un límite que se reconoció en el sexenio de Carlos Salinas de Gortari, donde la situación del campo era precaria y las tierras repartibles eran escasas (de la Reforma Agraria, 1988). En 1988 el minifundismo y la pobreza de este sector eran sus características generales. Casi el 49% de las parcelas ejidales eran menores de cinco hectáreas; en el medio rural vivía casi una tercera parte de la población del país, que generaba apenas el 10% del PIB (Mogel, 1990). Con este argumento, Salinas instaaura en 1992 el fin del reparto agrario, establece tribunales federales agrarios, propone la capitalización del campo, refuerza la pequeña propiedad agrícola y, como punto substancial, eleva a nivel constitucional el reconocimiento y la protección del ejido y la comunidad, reconociéndoles la propiedad de sus tierras y autonomía para sus decisiones (Jiménez, 2005).

La propiedad social

El tercero de los tipos de propiedad que reconoce la Constitución Mexicana en su artículo 27 es la propiedad social. En éste se circunscribe **el ejido y la comunidad** que, si bien son parte nodal de la historia mexicana, constituyen también una parte ineludible en la gestión del patrimonio arqueológico, dado que una parte significativa de los sitios arqueológicos se encuentran en terrenos de propiedad social (la mayoría de los 1,743 registrados en Michoacán) (Jiménez, 2005).

Para el 2019 el Registro Agrario Nacional (RAN, 2019) reporta que el 51% de la superficie nacional (que es de 196,437,500 ha), corresponde a propiedad social, la cual se conforma de 32 193 núcleos agrarios, divididos en ejidos y comunidades, 30 480 núcleos agrarios certificados y 1713 no certificados; de éstos, 1791 núcleos agrarios están en Michoacán, los cuales incluyen ejidos y comunidades.

La propiedad **comunal** en México, años antes y después de la Revolución, admitía de hecho un conjunto variado de derechos que sancionaban o permitían distintos tipos de usufructo, tanto individuales, como familiares y colectivos (Pérez, 2017).

La Ley Agraria reconoce que los núcleos de población ejidales o **ejidos** tienen personalidad jurídica y patrimonio propio y son propietarios de las tierras que les han sido dotadas o de las que hubieren adquirido por cualquier otro título. Por lo tanto, son consideradas tierras ejidales y están sujetas a las disposiciones relativas de esta ley, las que han sido dotadas al núcleo de población ejidal o

incorporadas al régimen ejidal. Estas tierras ejidales, según su uso, se dividen en: tierras para el asentamiento humano, tierras de uso común y tierras parceladas.

En el artículo 63 de la ley agraria en su primer fragmento a la letra dice que las **Tierras para asentamiento humano**: *integran el área necesaria para el desarrollo de la vida comunitaria del ejido; están conformadas por los terrenos que se ubica la zona de urbanización y el fundo legal.*

- El artículo 73 de la ley agraria a la letra dice que las **Tierras de uso común**: *constituyen el sustento económico de la vida en comunidad del ejido; representan aquella superficie que no ha sido especialmente reservada por la Asamblea para el asentamiento humano del núcleo de la población, ni sean tierras parceladas.*
- En el artículo 76 de la ley agraria menciona que las **Tierras parceladas**: *sobre éstas el ejidatario en lo individual, o varios ejidatarios en su conjunto, tienen derecho al aprovechamiento, uso y usufructo de sus parcelas.*

El órgano para el control de la tenencia de la tierra y la seguridad documental derivados de la aplicación de esta ley funcionará mediante el Registro Agrario Nacional (RAN), como órgano desconcentrado de la Secretaría de la Reforma Agraria (SRA), ahora Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), en el que se inscribirán los documentos en que consten las operaciones originales y las modificaciones que sufra la propiedad de las tierras y los derechos legalmente constituidos sobre la propiedad ejidal y comunal (De diputados, 2017).

USO DE LA TIERRA EN LA MESETA PURÉPECHA

En la Meseta Purépecha, casi el 70% de la superficie se encuentra bajo formas comunales de propiedad de la tierra, por lo que “la comunidad”, como figura de gobierno, puede desarrollar un plan de ordenamiento territorial que defina los usos de las áreas a largo plazo y desarrolle reglamentos locales de manejo del territorio y de los bienes de uso común (Garibay y Bocco, 2012). En la última encuesta nacional agropecuaria (ENA, 2017) que proporciona INEGI, se tiene la cantidad de terrenos existentes en cada uno de los municipios de la Meseta Purépecha y el tipo de tenencia de tierra existente, lo que se muestra a en el cuadro 3.

Cuadro 3: Tenencia de la tierra en la Meseta Purépecha

Superficie según régimen de tenencia de la tierra												
Municipio	Total de terrenos		Ejidal		Comunal		Propiedad privada		Colonia agrícola		Propiedad pública	
	Número	Superficie total ha.	Número de terrenos	Superficie total ha.								
Charapán	755	22 408.38	0	0.00	342	14 365.58	408	7 979.70	0	0.00	5	63.10
Cherán	1 711	21 525.59	1	2.99	653	11 950.91	403	7 495.79	0	0	654	2 075.90
Chilchota	2 471	28 898.32	101	3 477.65	2 042	20 271.20	315	5 052.20	0	0.00	13	97.28
Nahuatzen	3 888	29 408.94	631	3 549.26	2 480	21 880.85	763	3 940.29	0	0	14	38.53
Nuevo Parangaricutiro	1 049	22 344.92	634	4 849.10	90	8 328.50	286	8 018.18	0	0	39	1 149.13
Paracho	2 164	23 425.89	5	16.43	1 410	18 951.84	388	2 616.14	0	0.00	361	1 841.48
Tancitaro	4 927	70 620.10	663	5 401.68	184	6 679.88	4 036	57 612.47	0	0	44	926.07
Taretan	2 628	17 508.15	2 188	14 390.79	0	0.00	128	2 226.19	0	0.00	312	891.17
Tingambato	1 713	15 760.77	826	4 763.14	649	8 835.90	232	2 036.52	0	0	6	125.21
Uruapan	4 784	93 388.04	2 340	26 437.69	1 343	37 155.14	982	28 932.14	0	0	119	863.06
Ziracuaretiro	1 793	15 000.07	1 641	8 277.25	110	3 170.48	42	3 552.35	0	0	0	0

FUENTE: INEGI, con datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2017

CONFLICTOS TERRITORIALES

En México, en el año 2003 existían más de 400 conflictos agrarios en el medio rural, de los cuales 14 fueron considerados de alto riesgo, debido a que se registraron enfrentamientos, muertos y heridos por la lucha por la tenencia de estas tierras; algunos de estos conflictos se dieron en el estado de Michoacán (Ventura, 2018). Estos conflictos y rencillas han generado, a lo largo de los años, una erosión de los lazos intercomunitarios muy preocupante (Amezcuca y Sánchez, 2015). Para resolver estos conflictos se diseñó un programa que se centra en la oferta de una contraprestación económica, ya sea a una de las partes o a ambas, previo avalúo oficial de la superficie en conflicto, cuyo monto no puede ser superior a éste, para lo cual deberá celebrarse un “convenio finiquito” y ratificarse ante el Tribunal Unitario Agrario (TUA) para dar por concluido en forma definitiva el conflicto. En el año 2014, la SEDATU liberó 7,039 hectáreas, el 13.9% de las 50,495 hectáreas programadas como superficie libre de conflicto, pues los que había se solucionaron mediante una contraprestación económica o la dotación de tierras con la firma de un convenio-finiquito, o correspondieron a asuntos resueltos por acuerdo de voluntades entre las partes (11 casos, el 22.0%) (Federación, 2014).

En el año 2011 diferentes comunidades de la Meseta Purépecha, resolvieron sus conflictos agrarios, que se remontaba a más de 100 años, lo cual benefició a familias indígenas de la zona. En este mismo año, los pobladores de esta área proclamaron su gobierno autónomo regido por sus propios usos y costumbres; si bien constitucionalmente las autoridades municipales son electas para cada periodo administrativo, se definen y toman posesión del gobierno cada tres años. Amezcuca y Sánchez (2015) hacen mención de que casi siempre dicha mecánica de elección está regida por el sistema electoral federal y el estatal; para solucionar conflictos electorales, predominan los acuerdos políticos cupulares

entre los principales partidos que se disputan las alcaldías, donde las comunidades indígenas poco o nada pueden hacer ante estos arreglos políticos.

El pueblo de Cherán, protagonizó en 2011 un conflicto contra miembros de la comunidad de Capacuaro quienes, protegidos por células de la delincuencia organizada de origen regional, talaron ilegal y clandestinamente cientos de hectáreas de bosques de pino y encino (Amezcuca y Sánchez, 2015). Cherán se atrincheró y mantuvo una organización comunal con sus propios recursos: los jóvenes tomaron las armas y los vehículos otrora de la policía municipal los convirtieron en sus propias patrullas comunitarias; las fogatas y retenes de vigilancia no han bajado la guardia hasta el día de hoy (Amezcuca y Sánchez, 2015). Ante esta situación, inédita en la historia política reciente de Michoacán y México, las autoridades de los tres niveles de gobierno tuvieron que ceder y permitir en Cherán un gobierno autónomo regido por sus propios usos y costumbres tradicionales: El Fuego Nuevo y la toma de protesta del Gobierno Comunitario Autónomo de Cherán, conformado por su Consejo Mayor. El segundo aspecto del conflicto, relacionado con el primero pero que no se agota en éste, es el relativo al control y la explotación de los recursos forestales (Gasparello, 2018). El territorio reconocido en los Bienes Comunales de Cherán es de 21,170 hectáreas, de las cuales más del 75 % son terrenos forestales, en los cuales la vegetación característica es el bosque de pino. En Cherán, la agricultura y el aprovechamiento del bosque para recursos maderables y no maderables (resina, ganadería, recolección de plantas y hongos) han sido históricamente las actividades principales de la población. La explotación intensiva del bosque no es una novedad, pues, la extracción de la resina remonta al principio del siglo XX, siendo Michoacán el principal productor en México (SEMARNAT, 2014)

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

De conformidad con el artículo 3o., fracción II, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (ECOLÓGICO, 1988), las áreas naturales protegidas son zonas del territorio nacional “*donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o bien que requieren ser preservadas y restauradas*”.

De conformidad con el artículo 45 de la LGEEPA, el establecimiento de las áreas protegidas tiene por objeto, entre otros, “*preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles*”, al igual que la utilidad de dichos ambientes en tanto factores que aseguran “*el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos*”; “*salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva [...]; asegurar la conservación y el aprovechamiento sustentable [de los ecosistemas y biodiversidad] del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial*”; “*proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio*”; “*proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios*

arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacional y de los pueblos indígenas”.

El Artículo 76, Título Segundo, Capítulo I, sección IV de la LGEEPA, referente al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, menciona que: *"La Secretaría integrará el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el propósito de incluir en el mismo, las áreas que por su biodiversidad y características ecológicas sean consideradas de especial relevancia en el país."*

Así mismo, con la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas del 30 de noviembre del 2000, se establecieron los criterios que deben considerarse para incorporar a un ANP en el Registro del SINAP, aquellas áreas que presenten especial relevancia. De acuerdo con las modificaciones más recientes a la LGEEPA (DOF, 05072007) las categorías de manejo son:

RB (Reservas de la Biosfera): son áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieren ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

PN (Parques Nacionales): representaciones biogeográficas a nivel nacional, de uno o más ecosistemas, que sean significativas por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de la flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo de turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.

MN (Monumentos Naturales): se establecen en áreas que contengan uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales, que, por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta. Tales monumentos no tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo.

APRN (Áreas de Protección de los Recursos Naturales): son aquellas zonas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en esta Ley.

APFF (Áreas de Protección de Flora y fauna): se constituyen en lugares que contienen los hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.

S (Santuarios): son áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o de hábitats de distribución restringida. Dichas áreas abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.

P y RE (Parques y Reservas Estatales): así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales.

ZPE (Zonas de Preservación Ecológica) de los centros de población.

Las áreas naturales protegidas comprendidas en las primeras seis categorías, son de competencia federal, en tanto que las de categoría P y RE corresponden a gobiernos estatales y las de las categorías ZPE a gobiernos municipales (PODEREJECUTIVOFEDERAL, 2007); las áreas destinadas voluntariamente a la conservación corresponden en exclusiva al ámbito privado.

Actualmente (junio de 2019) existen 182 áreas de carácter federal que, en virtud del valor ambiental y la importancia que refleja su diversidad, se encuentran categorizadas de la siguiente manera cuadro 4 (CONANP, 2019-1):

Cuadro 4: Total de áreas protegidas en la República Mexicana

Categoría del área natural protegida	Cantidad de áreas protegidas decretadas
Reservas de la biosfera	44
Parques nacionales	67
Monumentos naturales	5
Áreas de protección de recursos naturales	8
Áreas de protección de flora y fauna	40
Santuarios	18
TOTAL	182

Datos: CONANP,2020

La instancia encargada de la administración de las Áreas Naturales Protegidas es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la cual inició actividades el 5 de junio del 2000, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). A su vez, cada entidad federativa cuenta con áreas de carácter estatal, administradas por las respectivas autoridades competentes en materia ambiental, existiendo un total de 368 áreas protegidas estatales, en todos los estados de la República Mexicana (a excepción de Colima y Chihuahua), con una superficie total de 3 986 381 ha (información publicada en la “Red Nacional de Sistemas Estatales de Áreas Naturales Protegidas” ahora conocido como el Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC), en noviembre de 2013). Asimismo, cabe señalar que la CONANP apoya a 369 áreas destinadas voluntariamente a la conservación (por parte ya sea de pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas y demás personas interesadas), cuya superficie engloba a poco más de 399 466 ha.

De conformidad con el artículo 65 de la LGEEPA y el artículo 3o., fracción XI, del RLGEEPA, cada una de las áreas naturales protegidas de competencia federal debe contar con un programa de manejo, el cual constituye el “instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural

protegida respectiva”, dado que incluye una descripción detallada del sitio y sus características, y especifica las políticas y estrategias de conservación y usos, a través del establecimiento de actividades permitidas, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración de las áreas (CONANP, 2016).

En tal virtud, y con base en el artículo 140 del Reglamento de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, se emite la Recomendación General Número 26, orientada a evidenciar la importancia que tiene la formulación y publicación de los programas de manejo de las áreas naturales protegidas de carácter federal, para el goce y disfrute de los derechos humanos. Son un instrumento de gestión enfocado a garantizar el derecho al medio ambiente sano, además de constituir un mecanismo de política pública dirigido a la promoción, respeto, protección y garantía de los derechos humanos a la seguridad jurídica y la legalidad, así como a los derechos de los pueblos y comunidades indígenas.

Se continúa con la regularización de algunas áreas de tal forma que su superficie, zonificación y estatus correspondan a las necesidades actuales de conservación, protección y manejo, a través de la aplicación de tres acciones:

1. **Redelimitación.** Se refiere a la modificación de los polígonos que definen los límites.
2. **Recategorización.** Se plantean o ajustan los objetivos para hacer congruente el estatus de protección el área, con el valor ecológico y las nuevas funciones ambientales que se le atribuyan.
3. **Rezonificación.** Se modifican las zonas núcleo y de amortiguamiento con base en el estado de conservación y la dinámica social de la misma (SEMARNAT, 2005).

En Michoacán las primeras áreas naturales protegidas fueron los parques naturales Cerro de Garnica y la Barranca de Cupatitzio, decretadas por el general Cárdenas en 1938 y en 1940 en Cerro del Tancítaro, en el área de la Meseta Purépecha (Cuadro 5).

Cuadro 5: Total de áreas protegidas en la Meseta Purépecha

No.	Categoría de manejo	Nombre del área natural protegida	Fecha de decreto	Municipios	Fecha de Re categorización	Estatus del programa de manejo y fecha de su publicación	Población estimada	Población indígena estimada	Superficie total (ha)
33	Parque Nacional	Barranca del Cupatitzio	02/11/1938	Uruapan	-	22/04/2009	0	0	458.21
39	Área de Protección de Flora y Fauna	Pico de Tancítaro	27/07/1940	Tancítaro, Peribán de Ramos, Nuevo San Juan Parangaricutiro, Uruapan	19/08/2009	02/04/2013	1 289	49	23,405.92

Datos: CONANP, 2020

JUSTIFICACIÓN

- No se cuenta con datos objetivos y confiables sobre la extensión del cultivo de aguacate en el estado, particularmente en la Meseta Purépecha.
- No hay verificación sobre si existe invasión de terrenos forestales, y en particular ANPs, por huertas de aguacate u otra dedicación agrícola.
- Se desconoce si los cambios de uso de suelo se han llevado con apego a la ley.
- Es importante detener el crecimiento desmedido de huertas de aguacate.
- Es urgente buscar sistemas de producción sustentable, así como también proponer estrategias para áreas que ya no son productivas y que puedan rehabilitarse a fin de evitar un daño mayor al ambiente.

Al cartografiar el cultivo de aguacate establecido actualmente en la Meseta Purépecha, así como analizar el tipo de propiedad de suelo que le corresponde, permitirá encontrar en qué casos el cambio de uso de suelo se realizó siguiendo las disposiciones legales (obtención de permisos, etc.), y encontrar qué tipo de vegetación forestal se ha perdido por la introducción de huertas de aguacate en zona forestal. Por otra parte, analizar alternativas de manejo agrícola y forestal sustentable en la zona, servirá de modelo para un mejor uso del suelo.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Con base en el planteamiento de la problemática y la argumentación previa, aunado al reconocimiento de la importancia de la permanencia de los bosques como parte prioritaria de los programas de protección ambiental del estado, en los que decreta evitar el cambio de uso de suelo irregular o ilegal y dada la importancia económica que ha ido adquiriendo en los últimos años la producción de aguacate en el estado, se realizan las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué extensión ocupa actualmente el cultivo de aguacate en la Meseta Purépecha?
- ¿Qué tipo de tenencia de tierra tienen las huertas de aguacate en la Meseta Purépecha?
- ¿Qué coberturas naturales de la Meseta Purépecha han sido afectados por la expansión del aguacate?
- ¿Cuáles son las prácticas productivas más comunes en el cultivo de aguacate en la Meseta Purépecha?
- ¿Existe invasión en Áreas Nacionales Protegidas por el cultivo de aguacate de la Meseta Purépecha?
- ¿Cuál es la situación legal de las huertas de aguacate de la Meseta Purépecha?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Cartografiar el cultivo de aguacate establecido actualmente en la Meseta Purépecha en Michoacán y hacer un análisis del uso de suelo.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Conocer la extensión actual del cultivo de aguacate en la Meseta Purépecha
2. Establecer el tipo de propiedad del suelo en el que se encuentran las huertas de aguacate
3. Analizar la vegetación natural sustituida por las huertas de aguacate
4. Conocer los tipos de prácticas productivas
5. Evidenciar la invasión de ANPs por huertas de aguacate
6. Analizar la legalidad de las huertas de aguacate en la Meseta, dentro y fuera de las ANPs

MATERIALES Y MÉTODOS

ZONA DE ESTUDIO

Administrativamente el estado de Michoacán se encuentra dividido en 113 municipios y diez regiones geográficas. La región de la Meseta Purépecha la conforman los municipios de Charapan, Cherán, Chilchota, Nahuatzen, Nuevo Parangaricutiro, Paracho, Tancítaro, Taretan, Tingambato, Uruapan y Ziracuaretiro. De acuerdo con la Comisión Nacional de Desarrollo de Pueblos Indígenas, la Biorregión Purépecha está conformada por cuatro bioáreas geográficas diferenciadas y se extiende sobre buena parte del Sistema Volcánico Transversal o Eje Neovolcánico, que atraviesa de oriente a occidente el estado de Michoacán. La figura 2 muestra la delimitación de la zona de estudio.

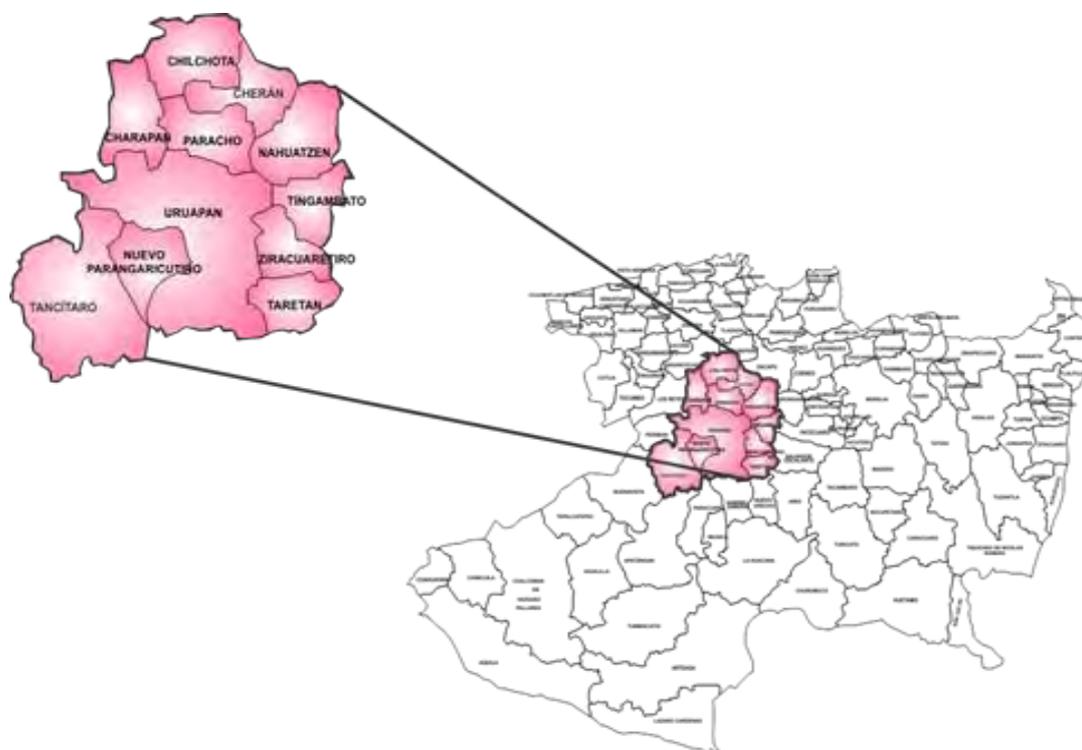


Figura 2. Mapa del estado de Michoacán con división política. Se delimita el territorio que conforma a la Meseta Purépecha.

La extensión de la Meseta es de 4139.53 km², representando el 6.26% del territorio del estado de Michoacán. Su superficie forestal está compuesta de bosques de pino, encino, oyamel y mesófilo de montaña, así como de arbustos de diferentes especies, matorrales, chaparral espinoso y selva baja. Las principales actividades económicas que ahí se desarrollan, además de la forestal, son la agricultura y la ganadería, en particular el cultivo del maíz, así como las artesanías y la alfarería (INAFED, 2019).

DATOS SATELITALES

Para generar el mapa actualizado de las parcelas de aguacate de la Meseta Purépecha, se contó con una colección de imágenes SPOT-6 y 7 multibanda conformada de 7 bandas (azul, verde, rojo, 3 en el infrarrojo cercano y 1 en el infrarrojo térmico y el segundo 4 bandas (verde, rojo y 2 en el infrarrojo cercano) y pancromáticas de una sola banda de tamaño de pixel de 6x6 de la zona de estudio, correspondientes al mes de enero/abril del año 2019, otorgadas por el SIAP de SAGARPA a través del convenio ERMEX - UMSNH.

El preprocesamiento de las imágenes se realizó con el programa ENVI 2.8. Las imágenes multibanda se corrigieron atmosféricamente (función FLAASH), y se unieron; formando un mosaico (figura 3), en el que se recortó la zona de estudio (figura 4).



Figura 3. Mosaico multibanda de la superficie de la Meseta Purépecha



Figura 4. Recorte multibanda de la Meseta Purépecha

De la misma manera, se creó un mosaico de las imágenes pancromáticas de la zona de estudio (figura 5) que posteriormente se recortó (figura 6).

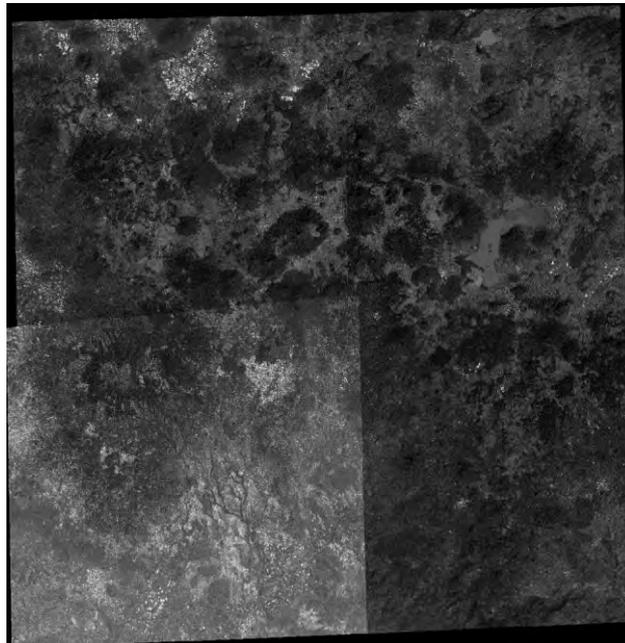


Figura 5. Mosaico pancromático de la Meseta Purépecha

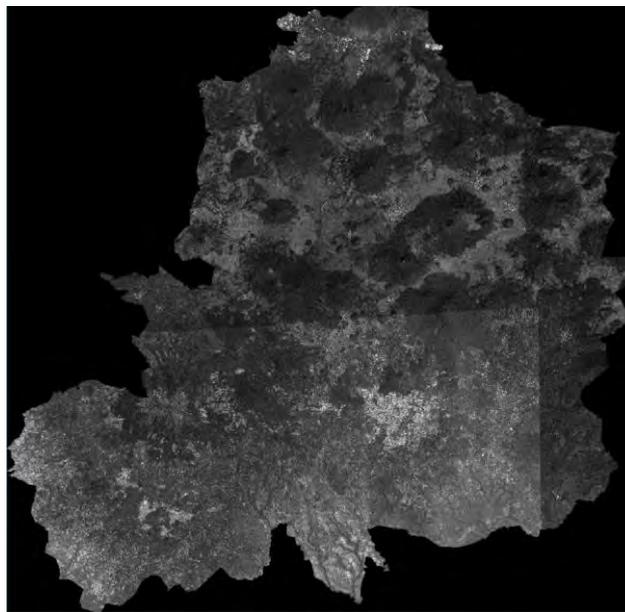


Figura 6. Recorte pancromático de la superficie de la de la Meseta Purépecha

DETERMINACIÓN DE LA EXTENSIÓN DEL CULTIVO DE AGUACATE

Construcción del mapa

Con los mosaicos pancromático y multiespectral ya recortados, se procedió a construir el mapa con las huertas de aguacate. Para ello se realizaron clasificaciones supervisadas y no supervisadas, así como análisis visual.

Clasificación no supervisada

1. Se consideraron 25 posibles etiquetas (clases)
2. El sistema asignó a cada punto (pixel) de la imagen multibanda una etiqueta, buscando que todos los píxeles con la misma etiqueta se parezcan entre sí.
3. Se determinó; *a posteriori*, a qué tipo de cobertura (suelo, bosque, aguacate) corresponde cada una de las 25 clases, según su firma espectral.
4. Las clases “dudosas” se verificaron visualmente en cada municipio.
5. Se obtuvo un mapa *suelo – bosque - aguacate*

Clasificación supervisada

1. Se consideraron 3 clases: suelo, bosque, aguacate.
2. Para cada clase se eligió una zona de entrenamiento (regiones de interés, (roi)), que consiste en un conjunto de píxeles cuya pertenencia a la clase es indudable.
3. El sistema asignó a cada punto (pixel) de la imagen multibanda una etiqueta, la que corresponde a la clase con mayor similitud, en términos de su firma espectral.
4. Se obtuvo un mapa *suelo – bosque – aguacate*

Análisis visual

Utilizando como apoyo el programa Google_Earth, se realizó el análisis visual del mosaico pancromático, para encontrar las huertas de aguacate en la zona de estudio, considerando separadamente cada municipio. Las parcelas identificadas se seleccionaron como regiones de interés (roi), que se convirtieron en vectores para su análisis posterior con el programa QGIS versión 2.8.

Validación

Debido al incremento de violencia e inseguridad en la zona de estudio, no fue posible llevar a cabo la validación de los resultados con salidas a campo. En el caso de las dos clasificaciones, supervisada y

no supervisada, el resultado se validó utilizando el mosaico pancromático, en el que se tomaron 100 puntos de verificación para cada cobertura. Se utilizó la herramienta de Envi 5 *Confusion matrix (using ground truth roi)*, para verificar el porcentaje de acierto. Se calcularon:

- Precisión del productor: pixeles de una clase correctamente clasificados / pixeles totales de esa clase en la realidad*100
- Precisión del usuario: pixeles de una clase correctamente clasificados / pixeles totales de esa clase en el mapa *100
- Precisión total: número de pixeles correctamente clasificados / número total de pixeles *100
- Coeficiente Kappa: representa la proporción de acuerdos observados respecto del máximo acuerdo posible, más allá del azar.

El mapa obtenido por interpretación visual se comparó con los datos de superficie de cultivo de aguacate en cada municipio, proporcionados por el SIAP de SAGARPA del año 2019.

DATOS CARTOGRÁFICOS

De las páginas oficiales del Gobierno Federal, se descargaron los siguientes mapas en formato vectorial (**Cuadro 6**):

Cuadro 6: Datos cartográficos utilizados

Mapa	Dependencia	Fecha
Tipo de tenencia de la tierra: comunal, ejidal	RAN	2018
Uso del suelo y vegetación (Serie III)	INEGI	2002
Uso del suelo y vegetación (Serie VI)	INEGI	2017
Áreas Naturales Protegidas	CONANP	2017

Por medio del programa QGIS se hizo la delimitación de la zona de estudio y el recorte de dichos archivos vectoriales. Se obtuvieron diversos mapas delimitados por municipio: con datos de RAN, se obtuvo el mapa de núcleos agrarios, parcelas agrícolas y zonas de uso común, que da información del estado de la distribución de la tenencia de la tierra en la Meseta Purépecha.

También se obtuvo el mapa de coberturas, a partir del mapa de uso de suelo más reciente de INEGI (Serie VI), que da información sobre el tipo de cobertura que se encuentra en la zona de estudio, la diversidad de vegetación y los tipos de bosques. Este mapa, construido entre 2015 y 2017, corresponde a la cobertura presente en 2014, fecha de las imágenes LANDAT utilizadas para su elaboración.

PROPIEDAD DEL SUELO DE LAS HUERTAS DE AGUACATE

El mapa generado de la zona aguacatera se comparó con el mapa del Registro Agrario Nacional (RAN) para conocer el uso oficial de suelo donde se ubicaron a las huertas de aguacate.

TIPO DE COBERTURA ORIGINAL DONDE SE UBICAN LAS HUERTAS DE AGUACATE

Se construyeron los mapas de cobertura de la Meseta Purépecha a partir de las Series III y VI de INEGI, que muestran el uso del suelo en la zona en 2002 y 2017, respectivamente. Se compararon ambos mapas para identificar qué zonas de bosque pasaron a uso agrícola entre 2002 y 2017. Se analizó la coincidencia entre las huertas de aguacate identificadas y el bosque o la cobertura agrícola reportados en el mapa de uso de suelo de la Serie VI de INEGI.

VEGETACIÓN FORESTAL SUSTITUIDA POR LAS HUERTAS DE AGUACATE

A partir del mapa de tipos de cobertura de la Meseta Purépecha, recortado de la Serie VI de INEGI, se construyó el mapa de bosques de la zona, donde se especifican los tipos de bosque (pino, pino-encino, encino, encino-pino y bosque mesófilo), incluyendo las zonas de bosque perturbado (vegetación secundaria arbustiva o arbórea asociada a cada uno). Se realizó una revisión bibliográfica sobre las principales características de los bosques presentes en la zona, que han sido afectados por el aumento de las plantaciones de aguacate.

RECOMENDACIÓN DE PRÁCTICAS PRODUCTIVAS

Se realizó una búsqueda de información para conocer los detalles de la práctica productiva en la zona y las recomendaciones para que éstas tengan menor impacto en el ambiente.

INVASIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

De la página oficial de la CONANP, se descargó en formato vectorial el mapa de las Áreas Naturales Protegidas de Michoacán y se recortó el territorio que comprende a la Meseta Purépecha. Se revisó el tema de la invasión de las ANP por parcelas agrícolas.

SOLICITUDES DE INFORMACIÓN

Se solicitó información a diferentes dependencias gubernamentales sobre bosques y áreas protegidas (ver Anexos 2 a 4).

RESULTADOS

EXTENSIÓN DEL CULTIVO DE AGUACATE EN LA MESETA PURÉPECHA

Clasificación supervisada

El análisis mediante clasificación supervisada del mosaico multibanda de la Meseta Purépecha, proporcionó el mapa que se muestra la figura 7 (rojo: aguacate, verde: bosque, blanco: suelo, azul: zona volcánica)

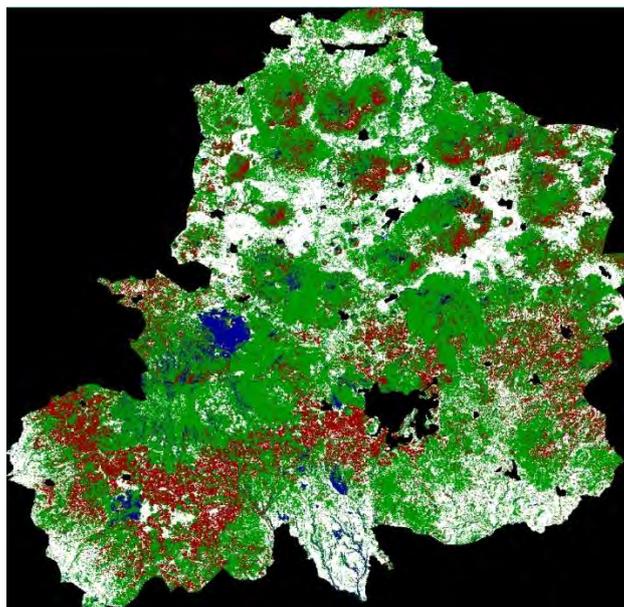


Figura 7. Mapa construido utilizando el análisis de clasificación supervisada (correspondencia de colores: rojo, zona aguacate; verde, bosque templado; blanco, suelo; azul, zona volcánica)

La precisión de este mapa, evaluada por comparación con regiones de interés tomadas del mosaico pancromático, fue de 68.8714 % con un Coeficiente Kappa de: 0.5372.

Cuadro 7. Precisión de la clasificación supervisada

Superficie	Precisión del productor	Precisión del investigador
Aguacate	48.98 %	85.19 %
Suelo	86.27 %	62.85 %
Bosque	82.58 %	63.90 %

Clasificación no supervisada

El resultado de la clasificación no supervisada del mosaico multibanda de la Meseta Purépecha se muestra en la figura 8 (rojo: aguacate, verde: bosque, blanco: suelo, azul: zona volcanica).

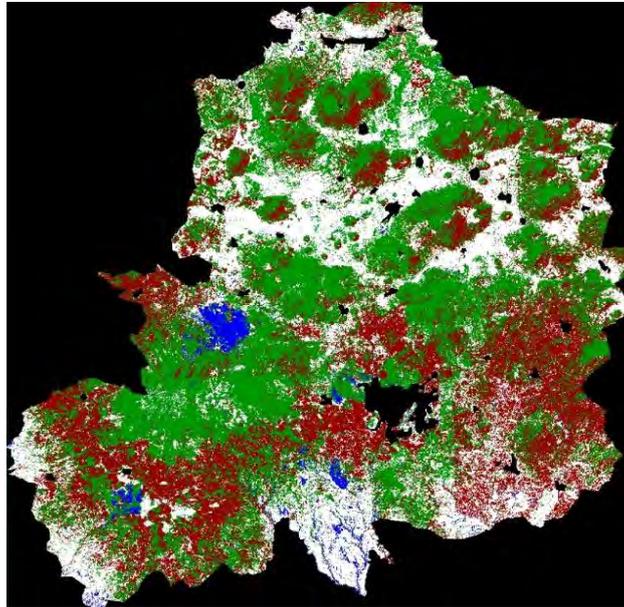


Figura 8. Mapa construido con la clasificación no supervisada (rojo: aguacate, verde: bosque, blanco: suelo, azul: zona volcanica).

La precisión de este mapa, evaluada por comparación con regiones de interés tomadas del mosaico pancromático, fue de: 75.5487 % con un coeficiente Kappa: 0.6242

Cuadro 8. Precisión de la clasificación no supervisada

Superficie	Precisión del productor	Precisión del investigador
Aguacate	78.25 %	76.23 %
Suelo	65.84 %	79.59 %
Bosque	85.22 %	70.25 %

Interpretación visual

El resultado de la interpretación visual del mosaico pancromático de la Meseta Purépecha se muestra en rojo lo que se detectó como huertas de aguacate que están distribuidas en 8 de los municipios en la figura 9 (rojo: aguacate).

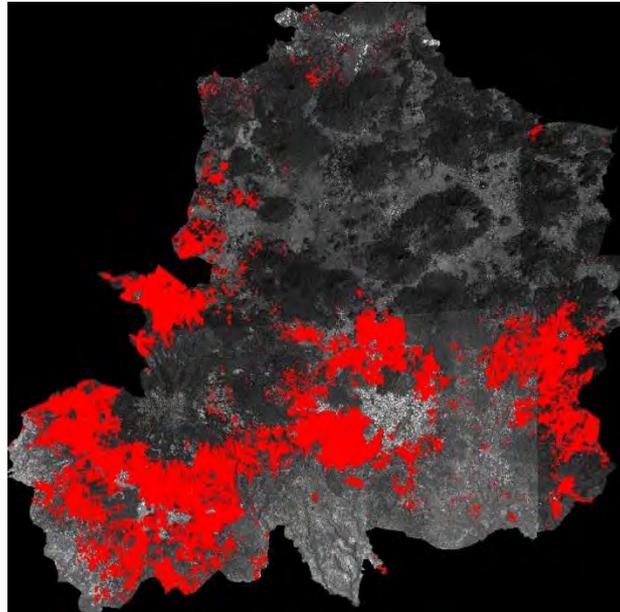


Figura 9. Mapa construido por interpretación visual (rojo: superficie de huertas de aguacate).

El mapa elegido para representar la ocupación actual de huertas de aguacate en la Mesta Purépecha fue el obtenido por interpretación visual en formato raster con el programa QGIS, mostrando de igual manera que el mapa anterior las zonas de los municipios que contienen huertas de aguacate, gracias a este formato se puede cuantificar las áreas que deseamos, ejemplo: en este caso fue el aguacate. (Figura 10).

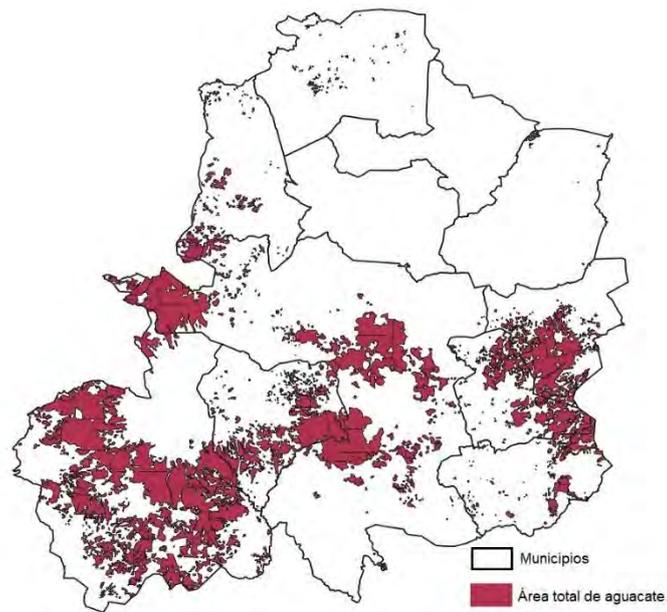


Figura 10. Presencia de huertas de aguacate en la Meseta Purépecha(rojo); superficie sin huertas de aguacate(blanco).

El cuadro 9 proporciona el cálculo de la superficie cultivada por municipio con datos obtenidos en el presente trabajo y su comparación con datos oficiales del año 2019.

Cuadro 9. Superficie de aguacate (ha) en la Meseta Purépecha

Municipio	Superficie estimada (ha)	Superficie reportada (ha)	Diferencia (ha)
Charapan	1649.06	1600	49.06
Cherán	0	0	0
Chilchota	227.98	682	-454.02
Nahuatzen	86.29	0	86.29
Nuevo Parangaricutiro	6305.39	8020	-1715
Paracho	0	0	0
Tancítaro	26015.32	23650	2365.32
Taretan	1348.72	1850	-501.28
Tingambato	5307.14	4600	707.14
Uruapan	17103.68	16200	903.68
Ziracuaretiro	4554.37	4950	-395.63
Meseta Purépecha	62597.95	61552	1045

PROPIEDAD DEL SUELO EN LAS HUERTAS DE AGUACATE

Núcleos agrarios según el Registro Agrario Nacional

En la figura 11 se muestran los núcleos agrarios en la Meseta Purépecha, dividido en tierras de uso común y tierras parceladas, según el Registro Agrario Nacional.

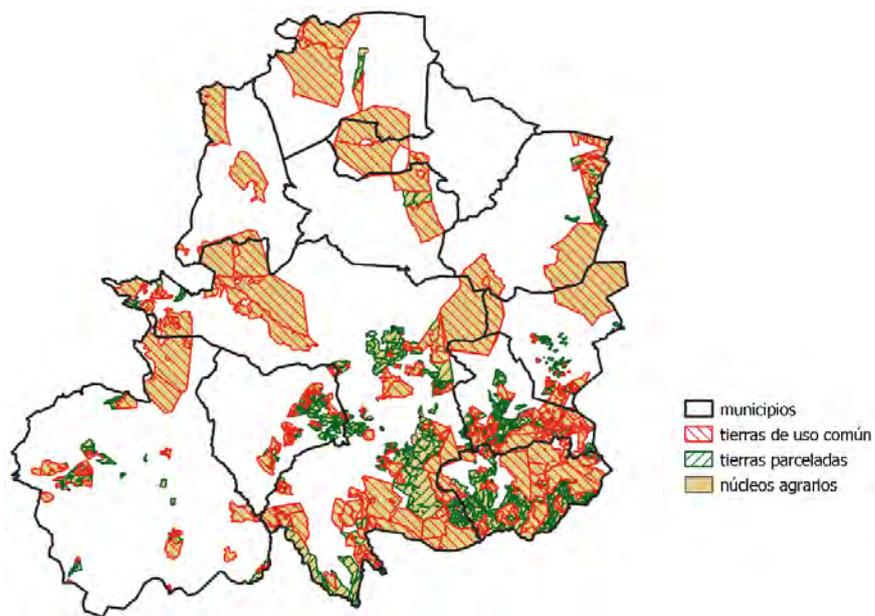


Figura 11. Se muestran los núcleos agrarios, parcelas y tierras de uso común en la Meseta Purépecha de acuerdo a lo reportado por el Registro Agrario Nacional del año 2019.

Huertas de aguacate y los núcleos agrarios

La superficie de cultivo de aguacate que se encuentra en los núcleos agrarios de la Meseta Purépecha se muestra en la figura 12.

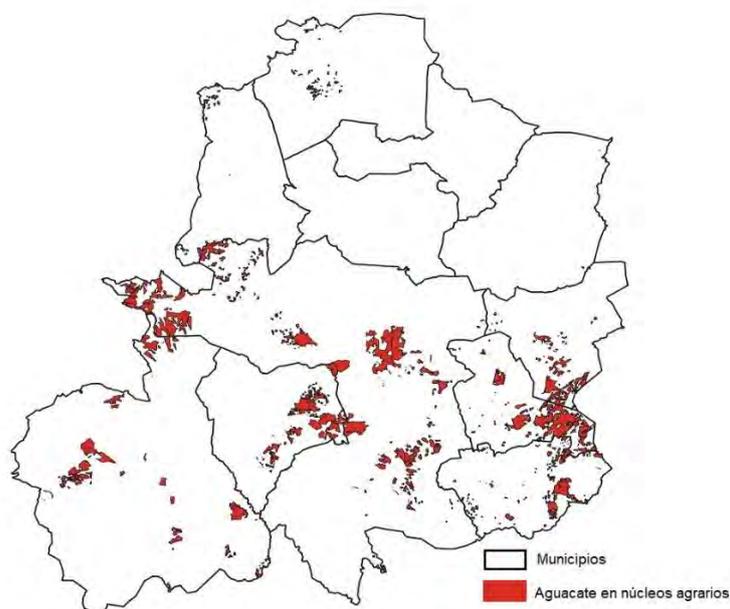


Figura 12. Mapa de la Meseta Purépecha se observan las zonas de cultivo de aguacate (en rojo), ubicados en los núcleos agrarios.

El cuadro 10 muestra la superficie de aguacate cultivada en núcleos agrarios por municipio.

Cuadro 10. Superficie con huertas de aguacate en núcleos agrarios y porcentaje de superficie cultivada correspondiente.

Municipio	Superficie con huertas de aguacate (ha)	Núcleos agrarios (%)
Charapan	221.4	13.43 %
Cherán	0	0 %
Chilchota	175.08	76.80 %
Nahuatzen	3.63	4.21 %
Nuevo Parangaricutiro	1774.88	28.15 %
Paracho	0	0 %
Tancítaro	2089.17	8.03 %
Taretan	1116.5	82.78 %
Tingambato	1025.07	19.31 %
Uruapan	6207.42	36.29 %
Ziracuaretiro	2224.98	48.85 %
Total	14 838.13	23.70 %

Huertas de aguacate en tierras parceladas

La superficie de cultivos de aguacate que se encuentra en las tierras parceladas de los núcleos agrarios, se muestran en la figura 13; (la superficie, no parcelada de los núcleos agrarios, corresponde a las tierras de uso común). La cantidad de hectáreas de aguacate en tierras parceladas por municipio se muestra en el cuadro 11.

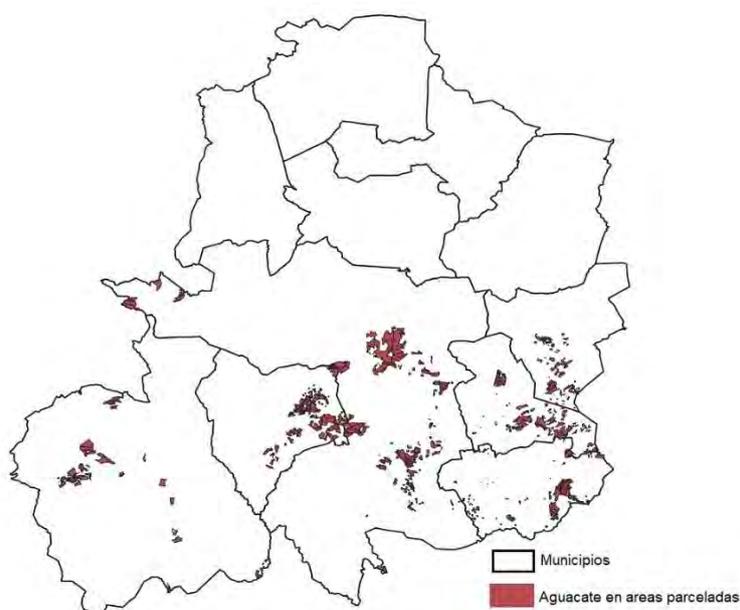


Figura 13. El mapa de la Meseta Purépecha muestra las huertas de aguacate en las tierras parceladas.

Cuadro 11. Superficie de aguacate en tierras parceladas y de uso común

Municipio	Tierras Parceladas (ha)	Tierras de uso común (ha)
Charapan	0	221.4
Cherán	0	0
Chilchota	0	175.08
Nahuatzen	0	3.63
Nuevo Parangaricutiro	1501.85	273.03
Paracho	0	0
Tancítaro	1108.56	980.61
Taretan	819.42	297.08
Tingambato	554.64	470.43
Uruapan	3457.1	2750.32
Ziracuaretiro	1097.42	1127.56
Total	8538.99	6299.14

TIPO DE COBERTURA CON HUERTAS DE AGUACATE

Tipos de coberturas

Los mapas de coberturas de la Meseta Purépecha de acuerdo a las Serie III y VI de INEGI, se muestran en las figuras 14 y 15 respectivamente. En la serie III se contabilizan 165 704.2 ha de agricultura y en la serie VI son 158 371.4 ha.

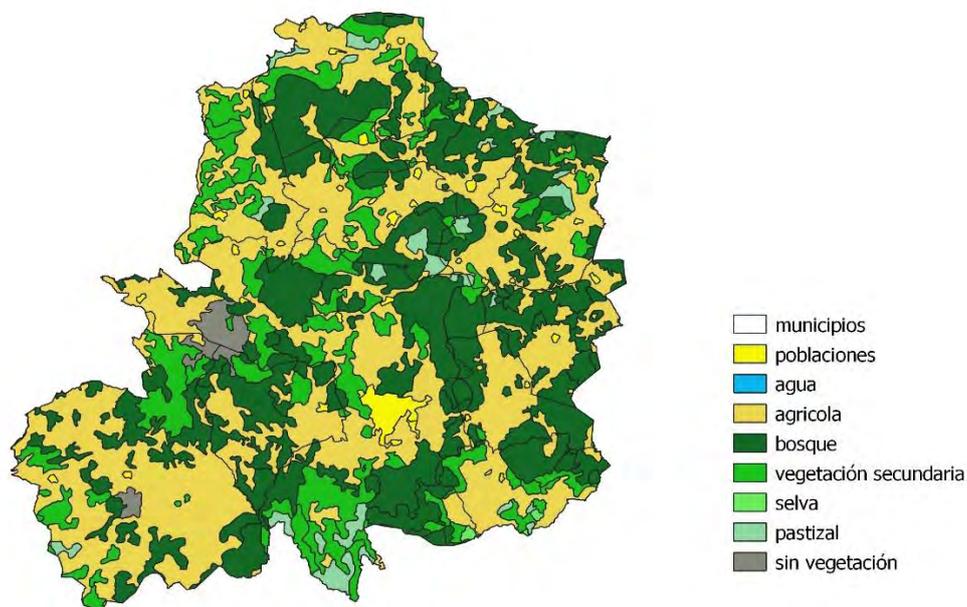


Figura 14. Coberturas en la Meseta Purépecha, de acuerdo a la Serie III de INEGI (datos 2002)

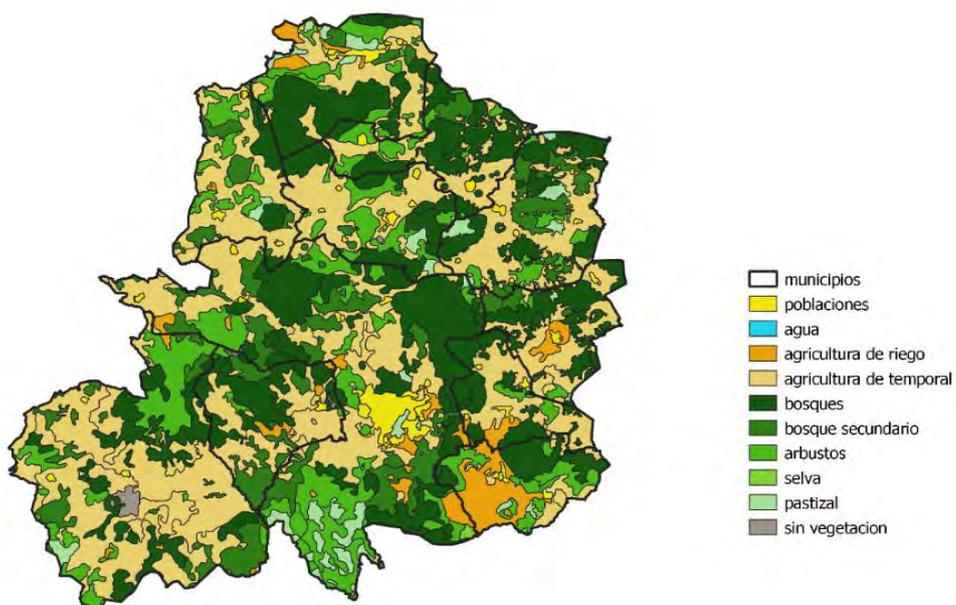


Figura 15. Coberturas en la Meseta Purépecha, de acuerdo a la Serie VI de INEGI (datos 2017)

La coincidencia entre el bosque reportado en la Serie III y la zona de agricultura de la Serie VI se muestra en la figura 16.

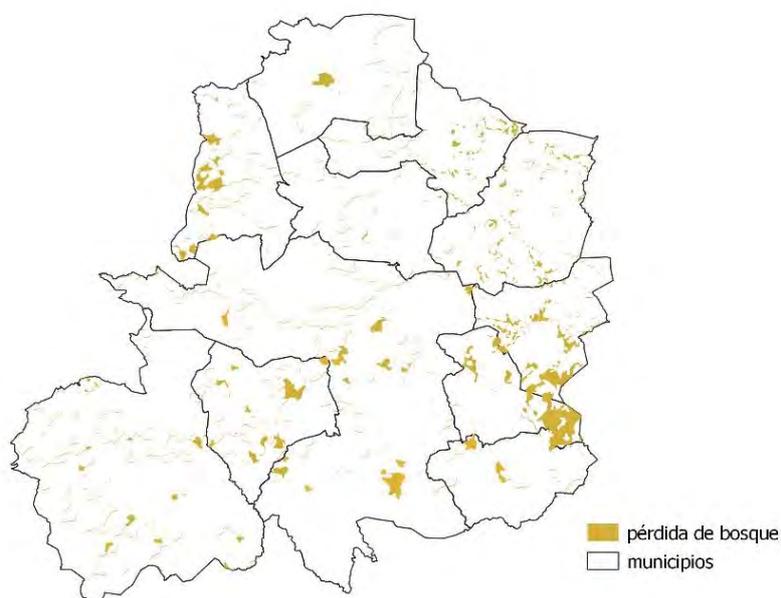


Figura 16. Mapa de la Meseta Purépecha que muestra la superficie de Bosque repostado en la Serie III que fue transformada a superficie de agricultura en la Serie VI

En la Serie III se reportan 189 474.4 ha de bosque, de estas 12 727.8 ha fueron transformadas a zonas de agricultura de temporal y 1727.4 ha a zonas de agricultura de riego en la Serie VI. Las líneas tenues pueden indicar error de superposición entre los mapas, lo que supondría alguna sobreestimación en el cálculo de la superficie. Se constata una pérdida importante de bosque en los municipios de Charapan, Tingambato, Ziracuaretiro, Nuevo Parangaricutiro y Uruapan.

Aguacate y tierras agrícolas

Las huertas de aguacate que se encuentran en las zonas agrícolas identificadas en la Serie VI, se muestran en la figura 17; dichas zonas pueden ser de temporal o de riego, anual, permanente o semipermanente. La cantidad de hectáreas de superficie cultivada con aguacate, en tierras de riego y de temporal por municipio, de acuerdo a la Serie VI, se muestra en el cuadro 12.

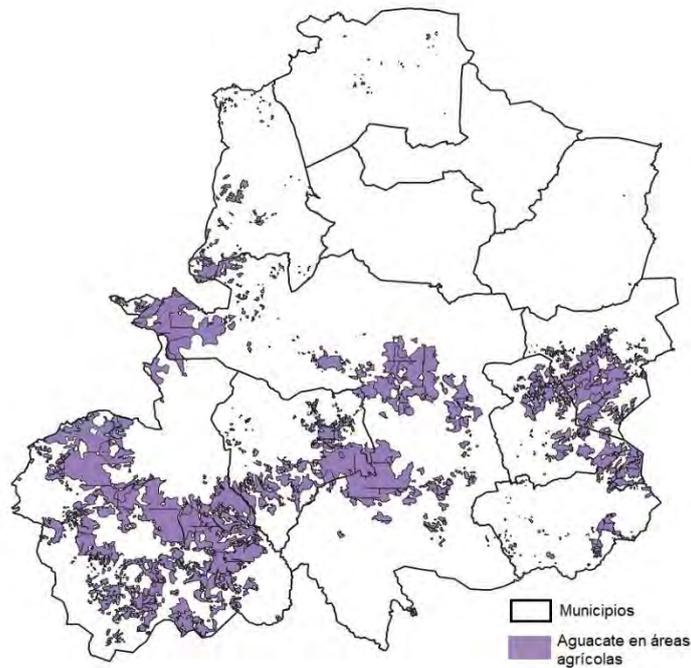


Figura 17. Mapa de la Meseta Purépecha mostrando la presencia de huertas de aguacate en zona de tierras agrícolas.

Cuadro 12. Superficie con huertas de aguacate en tierras agrícolas de la Meseta Purépecha (Serie VI)

Municipio	Cultivo de aguacate en tierras de riego y de temporal	Cultivo de aguacate en otro tipo de tierras
Charapan	1217.26	431.8
Cherán	0	0
Chilchota	60.58	167.4
Nahuatzen	5.43	80.86
Nuevo Parangaricutiro	5569.33	736.06
Paracho	0	0
Tancítaro	23 827.02	2188.3
Taretan	1026.07	322.65
Tingambato	4696.1	611.04
Uruapan	15 139.69	1963.99
Ziracuaretiro	3912.69	641.68
Total	55 454.17	7143.78

Datos: INEGI, 2020

Bosque y huertas de aguacate

La coincidencia entre el bosque (Serie VI) y el aguacate identificado en las imágenes 2019; representa una superficie total de 2474.14 ha, y puede interpretarse como la pérdida de superficie de bosque entre 2017 y 2019 por ampliación de la superficie transformada para el cultivo de aguacate (Figura 18).



Figura 18. Mapa de la Meseta Purépecha mostrando la superficie de bosque (Serie VI), identificado como zona de huertas de aguacate, en las imágenes 2019.

La comparación de las imágenes de huertas de aguacate detectadas en la zona de estudio (cuadro 9), y las tierras de riego y de temporal (cuadro 12), resultó una diferencia de 7143 ha, de esta cifra, 2474 ha. corresponden a la pérdida de superficie de bosque entre los años de 2017 y 2019, por el cultivo ilegal del aguacate (figura 18); las restantes 4669 ha. están repartidas en las superficies de los núcleos agrarios, tierras parceladas y tierras de uso común que cambiaron el tipo de siembra de maíz, sorgo, avena entre otros granos a aguacate en los municipios de: Tancítaro, Uruapan, Ziracuaretiro, Taretan y Nuevo Parangaricutiro.

BOSQUES AFECTADOS POR LA EXPANSIÓN DEL CULTIVO DEL AGUACATE

La figura 19 muestra la ubicación de los bosques en la Meseta Purépecha, que corresponden a los bosques primarios y secundarios aparecen en la figura 15. En el cuadro 13 se indica la superficie total de los bosques existentes en la zona de estudio

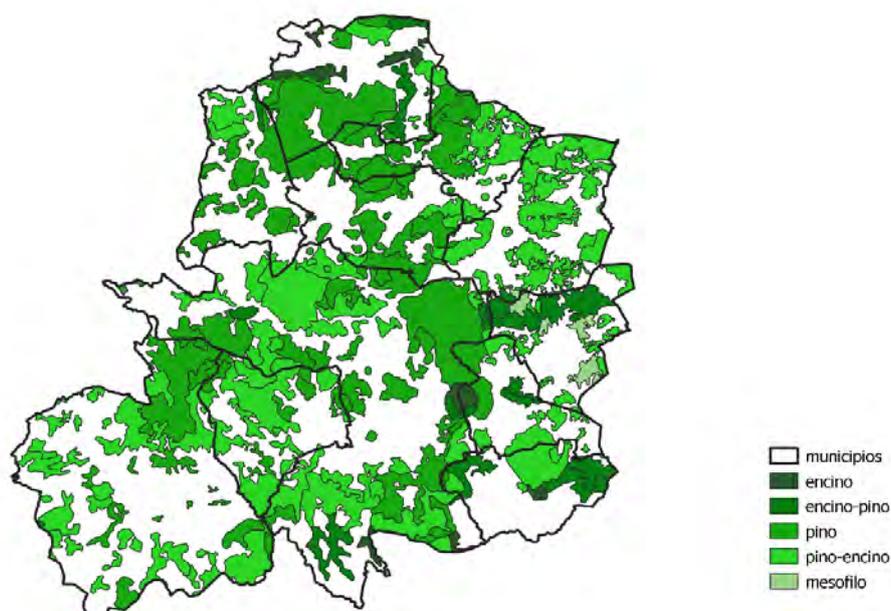


Figura 19. Bosques templados en la Meseta Purépecha de acuerdo a la Serie VI de INEGI

Cuadro 13. Superficie de bosques templados en la Meseta Purépecha.

Bosque	Superficie (ha)
Bosque de pino	44843
Bosque de pino-encino	50289
Bosque de encino	1284
Bosque de encino-pino	8629
Total	105 045

Dado que estos son los bosques presentes en la zona en el año 2019, lo que se registra de enero a diciembre de 2019 deben de ser los afectados por la expansión del cultivo de aguacate; sin embargo, para conocer cuánta superficie de bosque y dónde se ha perdido, se requeriría un estudio multitemporal, con información, tanto satelital como cartográfica, de diferentes fechas.

A continuación, se indican las características de los bosques presentes en la Meseta Purépecha, afectados por la extensión del cultivo de aguacate, de acuerdo a la revisión bibliográfica realizada.

Bosques de pino

Los bosques de *Pinus* de la Meseta Purépecha se encuentran en suelos derivados de rocas ígneas, pero se les puede encontrar sobre gneiss, esquistos, margas, areniscas lutitas y calizas; el color del suelo, la textura y el contenido de nutrientes, presentan variaciones considerables de un lugar a otro; son bastante frecuentes los suelos rojos, negros o muy oscuros (Sánchez, 2008).

Los bosques donde se llega a encontrar a *Pinus* poseen afinidades hacia los climas templados a fríos y semihúmedos y dirigidos hacia suelos ácidos (Rzedowski, 2006). Prosperan en áreas con climas de tipo templado, templado húmedo, templado subhúmedo, templado frío, templado semifrío, templado semicálido, semicálido y cálido subhúmedo, donde la precipitación media anual varía de unos 650 a más de 1 100 mm. (Medina *et al.*, 2000).

En la parte centro occidental de la Cordillera Neovolcánica, y al noreste y sur en la Sierra de Coalcomán, formando ecotonos con la vegetación tropical, el área de distribución del bosque de pino comprende los cerros Capatzen, Choritiro, Cutzato, Juritzicuaro, Cerro Prieto y el Cerro Pario, entre otros lugares, donde por lo general tiene un manejo silvícola (Medina *et al.*, 2000). En la Meseta Purépecha la especie de *Pinus pseudostrobus* se encuentra desde 1900 hasta 3100 msnm en algunas zonas de la porción septentrional, siendo común en las partes más altas. *P. hartwegii*; *P. montezumae* y *P. pseudostrobus*, entre otras especies como *P. oocarpa* y *P. pringlei*, se encuentran en menores altitudes, entre 1 400 a 1 600 msnm. En la zona templada austral del territorio michoacano se distingue la presencia de *P. herrerae* (García *et al.*, 2001).

Pinus tiene gran importancia económica en la producción de madera y resina. La madera para aserrar es el producto más importante, que se utiliza como leña, para postes, construcción de casas y muebles, siguiendo la pulpa de madera para papel kraft y cartón; también se colectan las semillas comestibles de los pinos piñoneros (García *et al.*, 2001).

Bosques de oyamel

Los bosques de *Abies religiosa*, corresponden a zonas donde predominan los suelos de origen volcánico, sobretodo andesitas y basaltos, los cuales son derivados de roca caliza, profundos y bien drenados (Rzedowski, 2006).

El tipo de clima de los bosques donde se encuentran las *Abies religiosa* que le favorece es subsotérmico, sin estaciones fría y caliente diferenciadas. En estación seca bien diferenciada la

temperatura media anual oscila entre 7 y 15 (20°) C Se dan nevadas moderadas, escasas o ausentes. La floración de muchas especies corresponde a los meses de diciembre, enero y febrero (Rzedowski,2006).

Este tipo de vegetación está confinado a sitios de alta montaña, por lo común entre 2400 y 3600 metros de altitud (Rzedowski, 2006), presentándose en áreas abiertas, por arriba de los 2450 metros de altitud donde comparte su hábitat con otras especies de *Pinus* y *Quercus*, observándose hasta los 3400 a una altitud de 2750 m s n m, así como también se encuentra en sitios de alta montaña como en el cerro La Laguna y en laderas del cerro Prieto, o en lugares protegidos en las cañadas de la región de Uruapan y en el Pico de Tancítaro (Medina *et al.*, 2000).

La madera de *Abies* se usa para construcciones ligeras y para hacer pulpa de papel; en algunos lugares es cultivado por la hermosura de su follaje y para arbolito de Navidad. La madera de oyamel es la materia preferida por la industria celulosa y de papel. Las bellezas de estos bosques son de atractivo para excursionistas y sirven como sitios de recreo para los habitantes de las ciudades (Rzedowski, 2006).

Bosques de encinos

En los bosques de *Quercus* están presentes dos grupos, los encinos blancos que prosperan en varios tipos de suelos, siendo los luvisoles, andosoles y feozem son los más comunes, mientras que los cambisoles y regosoles son menos frecuentes; a diferencia de aquellos, los encinos rojos, son más abundantes en feozem, andosoles, acrisoles, luvisoles, vertisoles y litosoles (Uribe-Salas *et al.*,2019).

Los encinos o *Quercus* se encuentran en zonas con una amplia variación de temperatura y soportan en general temperaturas mínimas de ~5°C y máximas de más de ~30°C a diferencia de los encinos blancos que se encuentran en áreas ligeramente inferiores a las que presentan los ambientes que habitan los encinos rojos (Uribe-Salas *et al.*,2019).

En la Meseta Purépecha se encuentran bosques de *Quercus* al norte del poblado de Tancítaro, en camino a El Jazmín, por el cerro La Cantera, en un área reducida del cerro San Nicolás, Camino de Apo, Parastaco (García *et al.*,2001), En los estudios de gimnospermas como lo mencionan Rodríguez y Carillo en (Villaseñor- Gómez, 2005) algunas localidades de la Cordillera Neovolcánica y el noroeste de la Sierra de Coalcomán; también forma parte del bosque mesófilo de montaña a una altitud de 2750 m s n m, en la Meseta Purépecha, así como en áreas de la región de Uruapan.

A los bosques de encino se les dan diferentes usos, como: madera utilizada como combustible (leña y carbón), madera para elaboración de muebles, durmientes, mangos de herramientas, cabañas, entre otros y las bellotas se utilizan para la elaboración de un tipo de café y alimento para el ganado porcino (Uribe y Chávez, 2014). Se utiliza también en muebles de alta ebanistería, obtención de chapa, artesanías, barriles de madera para añejamiento de vinos, duela y parquet como lo menciona Bello en el recuadro 4.6 sobre el género *Quercus* (Fagaceae) en el Estado de Michoacán en (Villaseñor-Gómez, 2005).

Bosque mesófilos de montaña

En el bosque mesófilos de montaña los suelos son someros o profundos, amarillos, rojos o negruzcos con abundancia de materia orgánica en los horizontes superiores; son ácidos (pH 4 a 6), de textura arcillosa y húmedos todo el año (Rzedowski,2006).

El bosque mesófilo de montaña requiere un clima siempre húmedo de altura y dentro de las comunidades que viven en las zonas montañosas ocupa los sitios más húmedos. La temperatura media anual en localidades con bosque mesófilo, puede variar de 12 a 23°C. Las heladas pueden incidir en la parte alta del dosel y en áreas abiertas (Rzedowski 2006). Se encuentra en lugares con climas templado, templado subhúmedo, templado húmedo y semicálido subhúmedo, y con una precipitación promedio anual desde 1000 hasta 1500 mm (García, 2001). Se trata de zonas donde se reúnen las condiciones microclimáticas y físico-ambientales necesarias, que se encuentran principalmente a lo largo de las vertientes que miran al Pacífico, en los dos sistemas montañosos del Estado.

El bosque mesófilo de montaña se ubica en profundas barrancas que lo protegen de la insolación y los vientos, lo que le permite retener su humedad característica, este tipo de bosque se encuentra por lo regular en pequeños manchones distribuidos entre 1 500 y 2 600 m s n m (García 2001). Se logra encontrar en muchas áreas fuera del Eje Neovolcánico Transversal (EVT), que corre del Océano Pacífico al Golfo de México, en las latitudes centrales del país, las especies que alcanzan esta cota de altitud difícilmente encontrarían áreas más arriba donde refugiarse; sin embargo, debe notarse que en el EVT los fragmentos de este tipo de bosque son escasos y pequeños (González *et al.*, 2012). En la Meseta Purépecha se encuentra en áreas como el Durazno, en cañadas al sur de la meseta a 2300 m s n m, en donde se mezclan árboles con alturas arriba de 20 metros como: *Abies religiosa*, *Pinus pseudostrobus*, *Quercus laurina*, *Alnus acuminata ssp. Arguta*, *Oreopanax xalapensis* y *P. brachybotrya* (García *al et.*, 2000). La madera de varias especies de esta comunidad se utiliza para la fabricación de artesanías rústicas.

PRÁCTICAS PRODUCTIVAS

El cultivo de aguacate no requiere grandes cuidados y sus cosechas casi siempre se mantienen estables; es un producto con alta demanda para el consumo, altamente rentable y con grandes posibilidades de ganancias. Existen dos prácticas diferentes en el manejo del cultivo: una es la convencional y otra la orgánica.

La práctica **convencional** del cultivo de aguacate se basa en la utilización de sustancias químicas, con las que se fertiliza y se combaten las plagas (Salinas, 2011). Dado que los químicos utilizados no se degradan fácilmente, con el tiempo la aplicación frecuente de pesticidas y fertilizantes en repetidos ciclos del cultivo, hacen que se acumulen en el suelo. La precipitación y el riego son el transporte de los químicos residuales hacia las aguas subterráneas; que pueden contaminarse.

Otra alternativa es la práctica **orgánica**, donde se utilizan al máximo medios biológicos, como las plantas con propiedades plaguicidas, abono orgánico y rotación de cultivos, haciendo hincapié en la fertilidad de la tierra, sin la utilización de insumos sintéticos, con lo que se busca proteger la salud humana y el medio ambiente (Hernández, 2019). Los fertilizantes o abonos más comunes elaborados de manera natural son los microbiales, vegetales, animales y minerales (Sosa, 2002). En un agroecosistema orgánico donde no se realizan prácticas de labranza, ni aplicación de herbicidas, existe una gran diversidad de vegetación nativa (Salinas, 2011), lo que ayuda a evitar la erosión hídrica (Bautista *et al.*, 2004). El control biológico requiere de la reintroducción de diversas estructuras y relaciones entre las especies, que permita el funcionamiento del control natural y los mecanismos de regulación de sus poblaciones (Gliessman *et al.*, 2007). Este control natural puede incluir la liberación de insectos benéficos, así como de bacterias u hongos específicos.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

La delimitación de las áreas naturales protegidas presentes en la Meseta Purépecha, según información de la CONANP, se muestra en la figura 20. En el cuadro 14 se indica la superficie de las Áreas Nacionales Protegidas (ANPs) y los municipios donde se encuentran.



Figura 20. ANPs en la Meseta Purépecha, según la CONANP

Cuadro 14. Ubicación y superficie de las ANPs en la Meseta Purépecha

Municipio	Superficie (ha)
Nuevo Parangaricutiro y Uruapan	457.53
Tancítaro, Nuevo Parangaricutiro, Uruapan y Periban	20 737.04

Datos: CONANP, 2020

Presencia de huertas de aguacate en las ANPs

Se analizó la presencia de huertas de aguacate en las Áreas Nacionales Protegidas, superponiendo el mapa que muestra la ubicación de las huertas de aguacate y el que muestran la ubicación de las ANPs, figura 21. El cuadro 15 muestra la cantidad de hectáreas cultivadas con aguacate en Áreas Naturales Protegidas en los municipios donde se ubica la Meseta Purépecha.

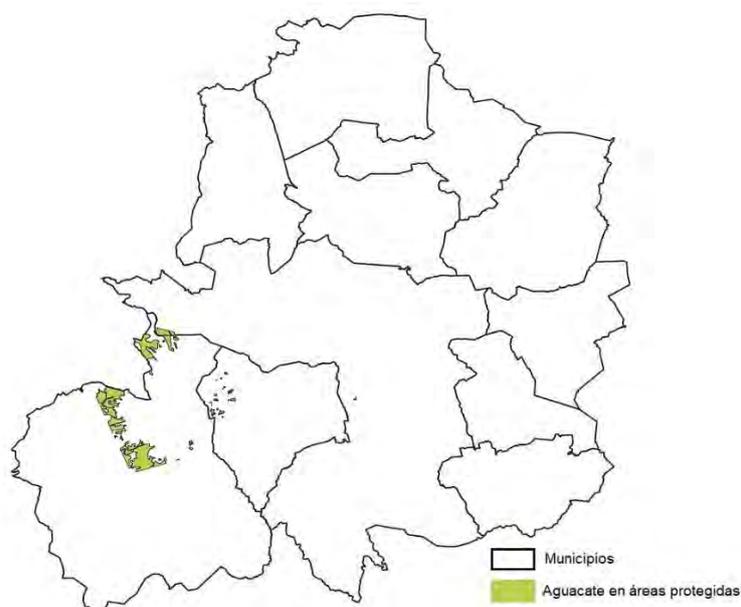


Figura 21. Presencia de huertas de aguacate en la superficie de las Áreas Naturales Protegidas

Cuadro 15. Superficie de huertas de aguacate en Áreas Naturales Protegidas

Municipio	ANP	Superficie (ha)
Nuevo Parangaricutiro	Pico de Tancítaro	107.32
Tancítaro	Pico de Tancítaro	2627.33
Uruapan	Pico de Tancítaro	149.54
Uruapan	Barranca del Cupatitzio	4.43
	Total	2888.62

Datos: Obtenido en el presente trabajo, 2020

ANPs y núcleos agrarios

Se analizó la presencia de núcleos agrarios en las ANPs, como se muestra en la figura 22.

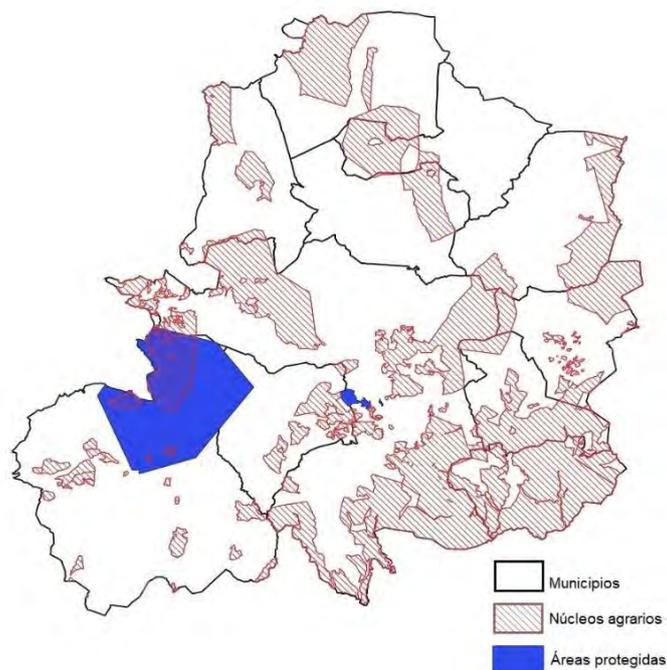


Figura 22. Coincidencia entre ANPs y núcleos agrarios en la Meseta Purépecha

La cantidad total de hectáreas de superficie de núcleos agrarios ubicados en Áreas Naturales Protegidas, se muestra en el cuadro 16.

Cuadro 16. Superficie de núcleos agrarios ubicados en las Áreas Naturales Protegidas

Municipio	ANP	Superficie (ha)
Nuevo Parangaricutiro	Barranca del Cupatitzio	0
Tancítaro	Pico de Tancítaro	5079.11
Uruapan	Barranca del Cupatitzio	150.51

Datos: obtenidos en el presente trabajo, 2020

ANPs y áreas parceladas

En el siguiente mapa (Figura 23) se observa la invasión de las ANPs por áreas parceladas (el resto; no parcelado; de los núcleos agrarios, corresponde a las tierras de uso común). En el cuadro 17 se muestra la cantidad de hectáreas de tierras parceladas en Áreas Naturales Protegidas.

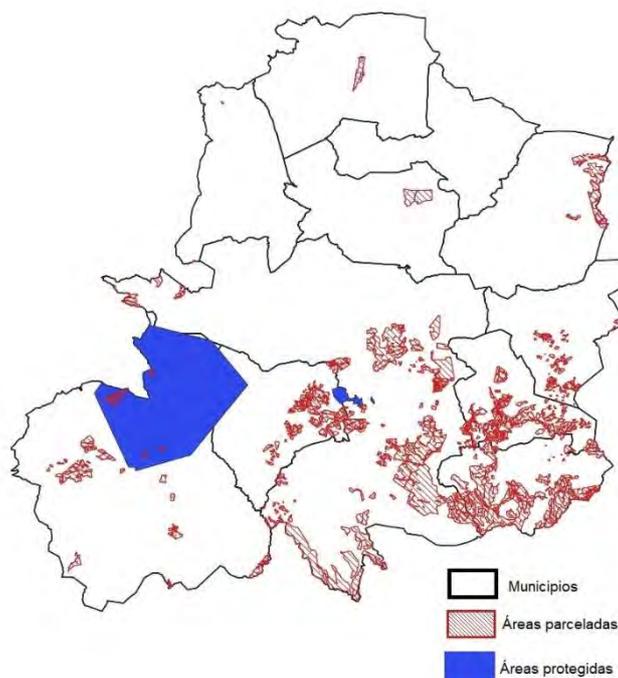


Figura 23. Coincidencia entre ANPs y parcelas en la Meseta Purépecha

Cuadro 17. Superficie de tierras parceladas en Áreas Naturales Protegidas.

Municipio	ANP	Superficie (ha)
Nuevo Parangaricutiro	Barranca del Cupatitzio	0
Tancítaro	Pico de Tancítaro	256.22
Uruapan	Barranca del Cupatitzio	0.03

Datos: obtenidos en el presente trabajo, 2020

ANPs y agricultura

En la figura 24 se observan las Áreas Naturales Protegidas en conjunto con las zonas de agricultura de riego y de temporal, tanto permanente como semipermanente. Se aprecia la invasión a las ÁNPs. El cuadro 18 se muestra la cantidad de hectáreas correspondientes a las Áreas Naturales Protegidas ocupadas por las tierras agrícolas.

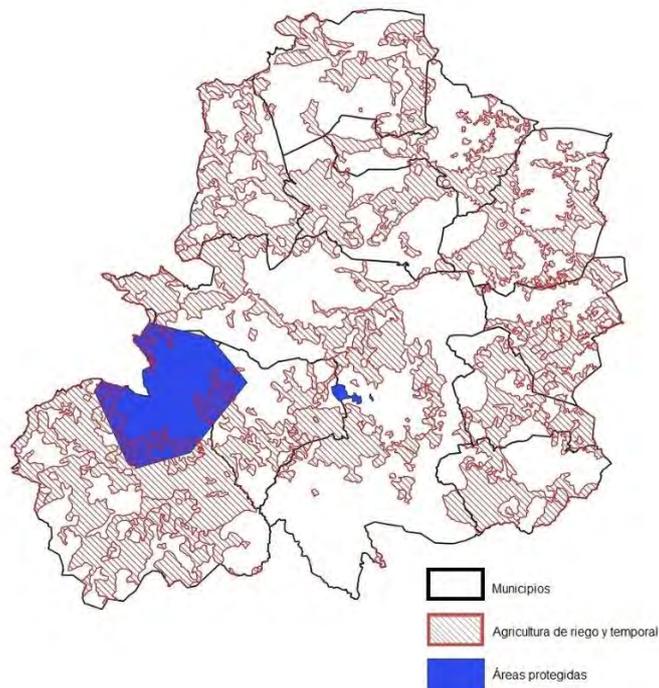


Figura 24. Coincidencia entre las superficies de las ANPs y la zona agrícola, en la Meseta Purépecha

Cuadro 18. Superficie de tierras agrícolas ubicadas dentro de las Áreas Naturales Protegidas en la Meseta Purépecha.

ANPs	Superficie (ha)
Pico de Tancítaro	5417.06

Datos: Obtenido en el presente trabajo, 2020

DISCUSIÓN

Desde los años 1990's en el Estado de Michoacán ha ido creciendo la llamada "franja aguacatera", que se conformaba para el año 2010 por 22 municipios, que cuentan con características agroecológicas aptas, para el desarrollo del cultivo de aguacate (Gutiérrez *et al.*, 2010), algunos de los cuales se ubican en la Meseta Purépecha, región en la que dicho cultivo encuentra condiciones óptimas para su desarrollo.

Uno de los objetivos del presente estudio ha sido identificar las huertas de aguacate en la Meseta Purépecha, tanto en magnitud de superficie como en ubicación. Para esto se han analizado imágenes satelitales recientes, utilizando tres metodologías: clasificación supervisada, clasificación no supervisada, ambas de imágenes multibanda, e interpretación visual de imágenes pancromáticas. En los dos primeros casos se obtuvo un mapa de coberturas de la zona de estudio, con 4 clases: huertas de aguacate, bosque templado, suelo y suelo volcánico (Figuras 7 y 8); con la interpretación visual solamente se buscó identificar la zona aguacatera (Figura 9).

La clasificación supervisada logró identificar correctamente al 86.27% de los píxeles de bosque y al 82.58% de los de suelo, pero a menos de la mitad de los de huertas de aguacate, por lo que la precisión total del mapa es inferior al 70%, con un coeficiente Kappa de 0.54. Con la clasificación no supervisada, se identificó correctamente al 85.22% de superficie de huertas de aguacate, y la precisión total fue mejor que en el caso de la clasificación supervisada (75.55%, con Kappa de 0.62); sin embargo, ninguno de los mapas obtenidos, logra la precisión superior al 85%; que se requiere para este tipo de estudios. Al observar los mapas, se distingue un patrón de distribución de las parcelas de aguacate que parece corresponder al relieve de la zona (se encuentran en las laderas con orientación sur-este), en zonas donde la verificación con imágenes de mayor precisión descarta la presencia del cultivo; se trata más bien de un artefacto de la clasificación, asociado a patrones de iluminación de la escena.

Dadas las características del cultivo (con árboles frondosos, perennifolios, ubicados en laderas, etc.), en algunas zonas resulta difícil, si no imposible, discriminar los píxeles de aguacate de los de bosque, al menos en las imágenes multibanda utilizadas, debido a la similitud entre las firmas espectrales de ambas coberturas. Por esta razón, se optó por realizar una interpretación visual, a partir del mosaico pancromático. El resultado obtenido en este caso identifica únicamente las parcelas de aguacate y es coherente con los mapas resultantes de las clasificaciones, con la ventaja de que se eliminan las identificaciones erróneas de parcelas en las laderas SE de los cerros de la mitad N de la Meseta. En este caso se hizo una comparación con la superficie de cultivo de aguacate reportada por el SIAP, verificándose una respetable coincidencia (Cuadro 9). Algunos municipios, como Cherán y Paracho, no presentan cultivo de aguacate, en otros la superficie de cultivo está sobreestimada con respecto a los datos oficiales (Charapan, Nahuatzen, Tingambato, Uruapan y, principalmente,

Tancítaro), lo que puede corresponder, hasta cierto punto, a un error en la identificación de píxeles, pero también, al menos en el caso de los municipios con mayor sobreestimación, a la presencia de parcelas no reportadas. Hay que considerar que los datos de superficie cultivada que maneja el SIAP son en realidad estimaciones de hectáreas, obtenidas a partir de las toneladas cosechadas, por lo que es posible que parcelas poco productivas o en inicio de producción generen una subestimación de la superficie cultivada. En algunos municipios ocurre el caso contrario, es decir, la superficie detectada es inferior a la reportada, lo que puede deberse a un error en la interpretación de la imagen, o a la presencia de parcelas con alta producción, que provocan una sobreestimación de la extensión del cultivo. En cualquier caso, la validación realizada no permite conocer la precisión del mapa obtenido (Figura 10), pero sí considerarlo suficiente para los fines de este trabajo.

Se identifica pues, un total de 62 598 ha de aguacate en la Meseta Purépecha (1045 ha más que las reportadas por SIAP), siendo Tancítaro el municipio con más superficie cultivada (26 015 ha), seguido de Uruapan (17 103 ha) y Nuevo Parangaricutiro (6 305 ha). En Nahuatzen se identificaron 86 ha, no reportadas, que indican, probablemente, el inicio de la introducción del cultivo en el municipio.

Analizando el tipo de propiedad (según RAN) de las huertas de aguacate, se observa que en algunos municipios un alto porcentaje se encuentra en núcleos agrarios, es decir en terrenos oficialmente destinados a esta actividad (83% en Taretan, 77% en Chilchota, 49% en Ziracuaretiro); sin embargo, en los municipios con más extensión del cultivo, la proporción de aguacate cultivada en terrenos de uso agrario es poca (36% en Uruapan y solo 8% en Tancítaro) (Cuadro 10). Dentro de los núcleos agrarios, las huertas se encuentran mayoritariamente en tierras de uso común, si bien en algunos municipios predominan las tierras parceladas, como en Nuevo Parangaricutiro, Tancítaro, Taretan, Tingambato y Uruapan (Cuadro 11). Las huertas que se encuentran fuera de los núcleos agrarios corresponden, al menos en principio, a propiedades privadas, que si son de vocación forestal han tenido que recibir un permiso de cambio de uso de suelo. Según la respuesta dada por SEMARNAT a la solicitud de información sobre este tipo de trámites, no se ha autorizado ningún cambio de uso de suelo en terrenos forestales con fines agrícolas en los últimos 20 años (ANEXO 2). Por lo tanto, las huertas que se encuentran fuera de los núcleos agrarios, que eran forestales hace 20 años, son **ilegales**.

Para conocer los cambios de uso de suelo en la Meseta en los últimos años se han analizado los mapas de cobertura de INEGI, Series III y VI (Figuras 14 y 15). La Serie III está realizada a partir de imágenes satelitales del año 2002 y, si bien se publicó en años posteriores, corresponde al estado de cosas de esta fecha; del mismo modo, la Serie VI se realizó con imágenes LANDSAT de 2016, y es un reflejo de la situación en ese año. Los mapas anteriores (Series I y II), no son comparables, por utilizar una metodología y una leyenda incompatibles con las series posteriores.

En la Serie III la vegetación secundaria corresponde a diferentes tipos de bosque, sin que aparezca una clase específica para el bosque secundario; en la Serie VI una parte mayoritaria de la vegetación secundaria de la Serie III pasa a ser clasificada como arbustos. La zona sin vegetación de la Serie III,

que corresponde a las cenizas del volcán Parícutín, también pasa a arbustos en la Serie VI. En la Serie VI las tierras agrícolas pueden corresponder a agricultura de temporal o de riego, que a su vez puede ser anual, permanente o semipermanente. De acuerdo a este mapa, la agricultura de riego se encuentra localizada en el SE de la Meseta, mayoritariamente en el municipio de Taretan.

Si se comparan las áreas de agricultura de la Serie III y VI, resulta que hay una disminución entre los dos mapas (de 165 704.2 ha en 2002 a 158 371.4 ha en 2018), lo que se explica por un aumento de la zona urbana, de los pastizales y de los arbustos. Salvo el efecto de la urbanización, es posible que la diferencia entre mapas se deba en parte a un cambio de criterio en la clasificación. Entre las Series III y VI, algunas zonas de bosque, principalmente secundario, pasaron a arbustos; también se detecta un cambio importante de uso de suelo de bosque a agricultura (Figura 16), que afecta en total a cerca de 14 500 ha, en particular en Uruapan, Taretan, Ziracuaretiro y Tingambato. En algunos casos se trata de tierras dentro de núcleos agrarios (Figura 11).

La comparación de la cobertura agrícola del mapa obtenido de la Serie VI, con respecto a las huertas de aguacate identificadas en este trabajo, muestra una subestimación en todos los municipios, en total de más de 7000 ha, de las cuales se encuentran cerca de 2000 en Tancítaro y otras tantas en Uruapan (Cuadro 12). Esta diferencia puede corresponder, al menos parcialmente, al aumento de la superficie cultivada entre la fecha de las imágenes LANDSAT utilizadas para construir la Serie VI de INEGI (2016) y la de las imágenes SPOT utilizadas en este trabajo (2019). Este dato es coherente, aunque inferior, con lo reportado por el SIAP (Cuadro 1), que indica un aumento en la superficie de aguacate, de 10 743 ha entre 2019 (61 552 ha) y 2014 (50 809 ha) (Cuadro 1). De esas 7000 ha, cerca de 2500 ha corresponden a bosques (Figura 18), lo que da una tasa de deforestación de 500 ha anuales (2500 ha en 5 años) y las restantes hectáreas se encuentran en tierras de uso común, tierras parceladas, núcleos agrarios y tierras de riego y de temporal en municipios como: Tancítaro, Uruapan, Ziracuaretiro, Taretan, Nuevo Parangaricutiro.

Por lo tanto, entre el año 2002 y el 2019 la zona agrícola de la Meseta aumentó 21 500 ha (14 500 ha de 2002 a 2014 y 7000 de 2014 a 2019), lo que corresponde a un promedio de 1258 ha anuales, si bien no todo corresponde a aguacate.

Los bosques en la Meseta Purépecha ocupaban, en 2014, 105 045 ha (casi el doble de las zonas agrícolas), siendo los más comunes los de pino-encino (50 289 ha) y pino (44 843 ha) (Figura 19, Cuadro 13). Se trata de bosques templados, cuyas condiciones agroclimáticas coinciden con las del aguacate, lo que ha ocasionado un acelerado cambio de uso del suelo forestal a la producción de aguacate, al grado de provocar un gran deterioro de los ecosistemas forestales del estado de Michoacán, que se manifiesta en un proceso de deforestación de 500 ha anuales (Bravo *et al.*, 2009). Esto tiene implicaciones importantes, pues el bosque juega un papel fundamental en el balance hídrico a nivel de cuenca, el suministro de agua para diversos usos y la conservación del suelo. En muchos casos, los productores talan pinos y ocasionan incendios forestales para mejorar la fertilidad de la tierra y así poder

manejar con mayor facilidad el suelo, para después plantar árboles de aguacate. Estas prácticas han supuesto la desaparición de muchas hectáreas de bosque y de la biodiversidad que ahí se encontraba.

Se encuentran dos tipos de manejo del cultivo del aguacate: tradicional y orgánico. Para que exista un cuidado concientizado de los suelos, la mejor práctica productiva que debe de manejarse para las huertas de aguacate es la orgánica, ya que es la más amigable con el medio ambiente debido a que se manejan al máximo con medios biológicos, como plantas especiales que tienen propiedades plaguicidas, abono orgánico y rotación de cultivos, buscando ante todo que no se de un desgaste en cuanto a la fertilidad de la tierra y que no se utilicen insumos sintéticos, que también busca proteger la salud humana.

En cuanto a las ANP de la Meseta Purépecha, son dos, destacando la del Pico del Tancítaro de más de 20 000 ha. Los estudios realizados identifican 2888 ha de aguacate en estas ANP. De hecho, existen núcleos agrarios dentro de las ANP (más de 5000 ha en el Tancítaro, con 256 ha parceladas), si bien las huertas detectadas no necesariamente están en estos terrenos. Por su parte, en la Serie VI de INEGI se identifican 5417 ha agrícolas en el ANP del Pico del Tancítaro, que solo muy ocasionalmente coinciden con las tierras agrícolas del RAN.

Los productores cuentan con la tenencia legal de algunas hectáreas de las áreas nacionales protegidas, por lo que no puede decirse que todas las huertas de aguacate en áreas naturales protegidas se encuentran de forma irregular, debido a la existencia y reconocimiento de la figura jurídica de los núcleos agrarios (**ANEXO 3 Y 4**). La repartición de la tierra es reconocida en la constitución de 1917 y los artículos sobre repartición y tenencia de tierra de la Ley Agraria. Años después se da el reconocimiento de las primeras áreas naturales protegidas en Michoacán, en la Meseta Purépecha: los parques naturales Cerro de Garnica y la Barranca de Cupatitzio, decretadas por el general Cárdenas en 1938, y el Cerro del Tancítaro en 1940. Por lo tanto, estas áreas naturales protegidas se decretaron cuando ya se habían repartido las tierras a los habitantes de las zonas, lo que explica que en las áreas hay existencia de núcleos agrarios, con tierras parceladas, así como también tierras de uso común. Al respecto se realizaron consultas a diversas dependencias, que declararon no contar con información que pudiera ser útil a esta investigación (**ANEXOS 1 a 4**).

La alta rentabilidad del aguacate ha sido superior a la de otros productos agropecuarios y a la actividad forestal, por lo que su expansión ha sido inevitable, a pesar de los problemas ambientales que causa, como deforestación, disminución de la biodiversidad, erosión de suelos, agotamiento de manantiales, contaminación por agroquímicos, cambio de uso de suelo ilegal y fragmentación de bosques. Esto incrementa y acelera el proceso de cambio climático y de pérdida de suelos, con otras consecuencias como pérdida de biodiversidad y disminución en la recarga de mantos acuíferos (Muñoz *et al.*, 2011; Amezcua y Sánchez, 2015). Al respecto, Bravo *et al.* (2009) opinan que el escenario futuro apunta hacia la expansión del cultivo de aguacate, a menos que se geste un proceso corresponsable de organización regional entre las comunidades forestales, los productores de aguacate y los centros

urbanos, apoyado con incentivos para la promoción de un sistema de pago por servicios ecosistémicos, que permita a las comunidades gobernar sus recursos naturales con planes de manejo forestal sustentables, que sostengan y aseguren la provisión de agua para los distintos usuarios, a la vez que den sustento y un modo de vida digno a sus poseedores.

CONCLUSIONES

- Se identificaron las huertas de aguacate en la Meseta Purépecha, tanto en superficie como en ubicación, a partir de la interpretación visual de imágenes satelitales pancromáticas 2019.
- Se identificaron un total de 62 598 ha de aguacate en la Meseta Purépecha, lo que supone 1045 ha más que las reportadas por SIAP.
- Tancítaro es el municipio con más superficie cultivada (26 015 ha), seguido de Uruapan (17 103 ha).
- En algunos municipios, un alto porcentaje de las huertas de aguacate se encuentra en núcleos agrarios; sin embargo, en los municipios con más extensión del cultivo, la proporción de aguacate cultivada en terrenos de uso agrario es poca.
- Dentro de los núcleos agrarios, las huertas se encuentran mayoritariamente en tierras de uso común, si bien en algunos municipios predominan en las tierras parceladas.
- Las huertas que se encuentran fuera de los núcleos agrarios corresponden a propiedades privadas que, si son de vocación forestal y tiene menos de 20 años, son ilegales.
- Se compararon la Serie III y VI de INEGI, constatando una disminución de las áreas de agricultura, que pasan de 165 704.2 ha en 2002 a 158 371.4 ha en 2017.
- Esto se explica por un aumento de la zona urbana, de los pastizales y de los arbustos.
- También se observó que algunas zonas de bosque, principalmente secundario, pasaron a arbustos.
- Se detectó un cambio importante de uso de suelo de bosque a agricultura, entre 2002 y 2017, de 14500 ha.
- Se comparó la cobertura agrícola de la Serie VI, con respecto a las huertas de aguacate identificadas en este trabajo, constatando una subestimación de más de 7000 ha.
- Se comparó el bosque de la Serie VI, con respecto a las huertas de aguacate identificadas en este trabajo, encontrando una coincidencia de cerca de 2500 ha, las cuales son parte de las 7000 ha que aumentó el aguacate.
- El resto de las 7000 ha corresponden a pérdida de bosque de 2017 a 2019, huertas de aguacate en núcleos agrarios, tierras parceladas, tierras de uso común y tierra de riego y de temporal.
- Por lo tanto, entre el año 2002 y el 2019 la zona agrícola de la Meseta aumentó 21 500 ha, lo que corresponde a un promedio de 1258 ha anuales, si bien no todo corresponde a huertas de aguacate.

- Los bosques en la Meseta Purépecha ocupaban, en 2017, 105 045 ha, principalmente de pino y pino-encino, que han sido los ecosistemas más afectados por la expansión de los cultivos de aguacate.
- En la Meseta se encuentran dos ANPs, la principal por su magnitud es el Pico del Tancítaro.
- Se identificaron 2888 ha de superficie de los cultivos de aguacate en las ANPs de la Meseta.
- Existen más de 5000 ha de núcleos agrarios dentro de la ANP del Pico del Tancítaro, con 256 ha parceladas, si bien las huertas detectadas no necesariamente están en estos terrenos.
- En la Serie VI de INEGI se identificaron 5417 ha. agrícolas en el ANP del Pico del Tancítaro que coinciden poco con los núcleos agrarios.
- Los núcleos agrarios dentro de las ANPs no son ilegales, porque la repartición de tierras fue anterior a la declaración de las ANPs.
- Se identificaron dos estilos de prácticas productivas: tradicional y orgánica.

El aguacate es un fruto que es considerado un manjar por su sabor delicioso, así como también las propiedades que se le atribuyen no solamente con su consumo, sino también por su uso en la elaboración de productos de belleza, siendo muy demandado tanto en México como en otras partes del mundo. Por tal razón, este fruto deja una alta derrama económica para la entidad, lo que ha generado disminución de la superficie y deterioro de los bosques, en detrimento para la biota del lugar, así como la disminución de superficie de bosque, generador de múltiples servicios ambientales que nos benefician.

Dentro de los objetivos que se plantearon en la presente investigación, se logró obtener la extensión al año 2019 que son de la fecha que se tienen los últimos mapas de la zona para lo cual existen 62, 597.95 hectáreas del cultivo de aguacate el cual no es comparable con las cifras que reportan los sitios oficiales como lo es SIAP-SADER también del año 2019 que reportan 61, 552 hectáreas de cultivo de aguacate, con estos datos se llega a la conclusión que existe más aguacate sembrado que el reportado.

En cuanto al tipo de propiedad del suelo las huertas de aguacate se encuentran en los núcleos agrarios, en tierras parceladas, en tierras de riego permanente y semipermanente, y la sorpresa que se encontró fue que existen huertas de aguacate en áreas naturales protegidas pero estas no violentan las áreas protegidas ya que la tenencia de la tierra está legalmente reconocida ante la RAN que al repartir la tierra en 1917 les otorgo esas tierras y posteriormente el presidente Lázaro Cárdenas en 1938 las decreto como las primeras áreas nacionales protegidas de Michoacán, desafortunadamente por esta situación se dieron múltiples conflictos por la tierra llegando el gobierno a un acuerdo con las comunidades y así ellos mantener la propiedad de las tierras que les fueron entregadas en determinado momento.

De esto también se concluyó que los tipos de bosques afectados en su gran mayoría son los Bosques de Encino- Pino los cuales han sufrido un desplazamiento o desaparición para que se constituyan en ellos las huertas de aguacate, contabilizando que de 2017 a 2019 se han perdido alrededor

de 2474 hectáreas de bosque por huertas de aguacate, para que exista un cuidado concientizado en los suelos la mejor practica productiva que debe de manejarse para las huertas de aguacate es la orgánica ya que es la más amigable con el medio ambiente debido a que se manejan al máximo con medios biológicos como plantas especiales que tienen propiedades plaguicidas, abono orgánico y rotación de cultivos, buscando ante todo que no se de desgaste en cuanto la fertilidad de la tierra y que no se utilicen insumos sintéticos, que también busca proteger la salud humana.

RECOMENDACIONES Y PERSPECTIVAS

Con todo lo anteriormente argumentado, logramos rescatar los siguientes aspectos que son importantes para dar una continuidad a la presente investigación:

- Que las autoridades pertinentes lleven un control más estricto en cuanto a la regulación y establecimiento de huertas de aguacate, que sea únicamente en zonas donde puede llevarse a cabo.
- El dar capacitaciones a los productores que estén interesados o que ya tengan huertas de aguacate fomentando la practica orgánica en la producción de aguacate, tanto para cuidar su salud, así como al medio ambiente.
- Realizar una búsqueda de imágenes satelitales de años previos para desarrollar mapas y hacer un contraste entre fechas para estimar con temporalidad el aumento de la superficie destinada a los cultivos de aguacate en la meseta purépecha.
- Hacer del conocimiento del gobierno, de las empresas o de los investigadores que realizan prácticas sustentables en cuanto la creación de fertilizantes naturales, anti plagas para que estos se hagan llegar a los productores y como consecuencia de esto se dé un beneficio al medio ambiente y este no se deteriore y desgaste en exceso.
- Realizar una búsqueda histórica sobre desde hace cuánto tiempo el aguacate en México y más en el estado de Michoacán y en la zona de estudio se ha cultivado de manera masiva, para poder saber qué beneficios o perjuicios ha dado este fruto.
- Realizar encuestas en las comunidades para documentar las experiencias sobre la introducción del aguacate en sus comunidades y si al largo del tiempo que han sembrado o heredado las huertas de aguacate han obtenido beneficios o no.

BIBLIOGRAFÍA

Artículos

1. Bautista Cruz, A., Etchevers Barra, J., Del Castillo, R.F. y Gutiérrez C., 2004. La Calidad del Suelo y sus Indicadores. *Ecosistemas*, 13, 90-97
2. García, C. M., Guevara-Féfer, F., Rodríguez, M. A. M., Silva-Sáenz, P., Chávez-Carbajal, M. A., & Ruiz, I. G. (2000). Estudio florístico en el área de la comunidad indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México. *Acta Botánica Mexicana*, (52), 5-41.
3. Gasparello, G. (2018). Análisis del conflicto y de la violencia en Cherán, Michoacán. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 39(155), 77-112. Recuperado el 05 de mayo de 2020 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-39292018000300077#fn17
4. Gliessman, S. R., Rosado-May, F. J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Méndez, V. E., ... & Jaffe, R. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Revista Ecosistemas*, 16(1).
5. González-Espinosa, M., Meave, J. A., Ramírez-Marcial, N., Toledo-Aceves, T., Lorea-Hernández, F. G., & Ibarra-Manríquez, G. (2012). Los bosques de niebla de México: conservación y restauración de su componente arbóreo. *Revista Ecosistemas*, 21(1-2). Recuperado el 02 de mayo de 2019. <https://www.redalyc.org/pdf/540/54026849004.pdf>
6. Gutiérrez-Contreras, M., Lara-Chávez, M. B. N., Guillen-Andrade, H., & Chávez-Bárceñas, A. T. (2010). Agroecología de la franja aguacatera en Michoacán, México. *Interciencia*, 35(9), 647-653.
7. Jiménez, A. (2005). Impacto de la tenencia de la tierra en el patrimonio.2005. *Revista del Colegio de Michoacán*. Recuperado el 02 de mayo de 2020. <http://etzakutarakua.colmich.edu.mx/proyectos/curutaran/publicaciones/Tenencia%20de%20la%20tierra%20y%20patrimonio.pdf>
8. Mas, JF, Velázquez, A., Díaz-Gallegos, JR, Mayorga-Saucedo, R., Alcántara, C., Bocco, G., ... y Pérez-Vega, A. (2004). Evaluación de los cambios de uso / cobertura de la tierra: una base de datos espacial multitemporal a nivel nacional para México. *Revista Internacional de Observación de la Tierra Aplicada y Geoinformación*, 5 (4), 249-261.

9. Muñoz, F. H. J., Orozco, G. G., Coria, A. V. M., García, S. J. J., Muñoz, V. Y. Y., y Cruz, G. S. (2011). Evaluación de *Pinus pseudostrobus* Lindl. y *Pinus greggii* Engelm. con dos densidades de plantación en Michoacán, México. *Foresta Veracruzana*, 13(1).

10. Pérez Montesinos, F. (2017). Geografía, política y economía del reparto liberal en la Meseta Purépecha, 1851-1914. *Historia mexicana*, 66(4), 2073-2149.

11. Sánchez-González, A. (2008). Una visión actual de la diversidad y distribución de los pinos de México. *Madera y bosques*, 14(1), 107-120.

12. Sosa, A. 2002. Tecnologías Orgánicas de la Granjas Integral Autosuficiente. Bogotá, Colombia.

13. Uribe Salas, D., y Chávez Carbajal M.A., (2014) ¿Qué hacen los encinos por nuestra salud?, Saber más. Recuperado el 20 mayo de 2019 de <https://www.sabermas.umich.mx/archivo/articulos/122-numero-164/246-ique-hacen-los-encinos-por-nuestra-salud.html>

14. Uribe-Salas, D., España-Boquera, M. L., & Miranda, A. T. (2019). Aspectos biogeográficos y ecológicos del género *Quercus* (Fagaceae) en Michoacán, México. *Acta Botánica Mexicana*, (126).

15. Velázquez, A. (2008). La dinámica de la cubierta forestal de México. *Página de la Sociedad Mexicana de Física* (<http://www.smf.mx/C-Global/webCubFor.htm>) Recuperado el 28 de Octubre de 2018 de https://www.researchgate.net/profile/Alejandro_Velazquez/publication/263254418_La_dinamica_de_la_cubierta_forestal_de_Mexico/links/54e3720d0cf2dbf60692b52c.pdf

16. Ventura P., M., del C. (2018). Espacios agrarios en conflicto en la Meseta Purépecha. Capacuaro-Pomacuarán y Ocumicho-Tangancicuaro. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 39(156), 257-288. Velázquez, A. (2008). La dinámica de la cubierta forestal de México. *Página de la Sociedad Mexicana de Física* (<http://www.smf.mx/C-Global/webCubFor.htm>) Recuperado el 28 de octubre de 2018 de https://www.researchgate.net/profile/Alejandro_Velazquez/publication/263254418_La_dinamica_de_la_cubierta_forestal_de_Mexico/links/54e3720d0cf2dbf60692b52c.pdf.

Informes

1. Barrientos-Priego, A., Reyes-Alemán, J. C., & Aguilar-Melchor, J. J. (2010). Manual Gráfico para la Descripción Varietal de Aguacate. Red Aguacate, Sinarefi, Snics-Sagarpa.

2. Comisión Forestal Del Estado De Michoacán (COFOM). 2005. Acciones relevantes de inspección y vigilancia forestal. Bosques y Selvas de Michoacán. Año 3. No 12. Morelia, Michoacán. 14 p.
3. CONABIO. 2010. El Bosque Mesofiló de Montaña en México: Amenazas y Oportunidades para su Conservación y Manejo Sostenible. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, Distrito Federal, México. 197 p. Recuperado el 20 de julio de 2019 en <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/bMesofilo.html>
4. García, R. I., Nava, J., Flores, R., Cházaro, M., Machuca, J. A., & Del Río, N. (2001). Flora Del Parque Nacional Pico De Tancítaro, Michoacán. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario De Investigación Para El Desarrollo Integral Regional-Michoacán. Informe Final Snib-conabio, Proyecto, (H304).
5. De la Reforma Agraria, S. (1998). La transformación agraria; origen, evolución, retos, testimonios. Mexico: Secretaría de la Reforma Agraria.
6. ENA (2017). Resultados de la encuesta nacional agropecuaria. (2017). México: INEGI, c2017.33 p. 1. Agricultura - Censos - Metodología. I. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Recuperado el 20 de marzo de 2020 en <http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/37ResultadosENA2017.pdf>
7. FAO. (2005). Situación de los bosques del mundo, 2005. Food & Agriculture Org. Recuperado el 20 de julio de 2019 en https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ShrhazbisAC&oi=fnd&pg=PP7&dq=Informe+de+la+situaci%C3%B3n+mundial+de+los+bosques,+FAO,+2003&ots=T6ZsGZmKzV&sig=tAkUR9MD9AQXRONTv8_Z6M4s94k#v=onepage&q=Informe%20de%20la%20situaci%C3%B3n%20mundial%20de%20los%20bosques%2C%20FAO%2C%202003&f=false
8. FAO (2009). Informe Situación de los Bosques del Mundo 2009. Recuperado de 20 de mayo de 2019 en <http://www.fao.org/forestry/sofo>.
9. De la Federación, A. S. (2014). Informe del Resultado de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2012. Audit Summary Report.
10. Keenan, RJ, Reams, GA, Achard, F., de Freitas, JV, Grainger, A., y Lindquist, E. (2015). Dinámica de la superficie forestal mundial: Resultados de la Evaluación de los recursos forestales mundiales de la FAO 2015. Ecología y gestión de los bosques, 352, 9-20.

11. RAN (Registro Agrario Nacional), 2019, Recuperado de http://www.ran.gob.mx/ran/inf_intnal/RAN_Info_interes_nal-2019.pdf acceso 12/mayo/2020

12. Villaseñor-Gómez, L. E. (editora). 2005. La biodiversidad en Michoacán: Estudio de estado. CONABIO, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.

Legislación

1. De Diputados, C. (2012). Constitución política de los estados unidos mexicanos. México: Cámara de diputados. Disponible en línea.
2. De Diputados. (2017). Ley Agraria. Procuraduría Agraria, México. Disponible en línea.
3. De la Federación, D. O. (2003). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. México, DF, 25. Disponible en línea.
4. ECOLÓGICO, L. G. D. E. (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Extraído de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf. Última reforma publicada en el DOF del 05-06-2018
5. Federal, D. (2001). Código Penal Federal. Ediciones Lazcano Lozano. Disponible en línea.
6. Federación, C. (2014). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el, 25. Disponible en línea.
7. PODER EJECUTIVO FEDERAL, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación del 5 de julio de 2007. México, 2007. Disponible en línea.

Libros

1. Amezcua, L., J., y Sánchez, D., G., (2015) Pueblos Indígenas de México en el Siglo XXI, P'urhépecha, Volumen (3), Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 176 pp, CDI 305.8972. SBN 978-607-718-040-1/Pueblos Indígenas de México en el Siglo XXI, 3. Recuperado 03 de junio de 2019 de https://www.academia.edu/33691813/CDI_monografia_purhepecha.pdf

2. Bravo, M., Sánchez, J., Vidales, J. A., Sáenz, J. T., Chávez, J. G., Madrigal, S., ... & Vidales, I. (2009). Impactos ambientales y socioeconómicos del cambio de uso del suelo forestal a huertos de aguacate en Michoacán. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional Pacífico Centro. Campo Experimental Uruapan. Publicación especial, (2).
3. Garibay, C., & Bocco, G. 2012. Cambios de uso de suelo en la meseta purépecha (1976-2005). INE-SEMARNAT y CIGA-UNAM. México, DF.
4. Moguel Julio. (1990). "La cuestión agraria en México en el periodo 1950-1970", Historia de la Cuestión Agraria tomo 7, ceham-Siglo xxi Editores, México.
5. Orozco, C. G. (2012). Cambios de uso del suelo en la Meseta Purépecha (1976-2005). Instituto Nacional de Ecología.
6. Rzedowski, J. y R McVaugh. 1966. La vegetación de Nueva Galicia. Contr. Univ. Mich. Herb 9:1-12.
7. Rzedowski. J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 504pp.
8. SEMARNAT, Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, México, 2005.
9. SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2014). Anuario estadístico de la producción forestal, 2013.

Periódicos

1. Martínez del P. M., 2018. México principal productor de aguacate. El economista, México. Recuperado en el 06 de junio de 2018 en: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mexico-principal-productor-de-aguacate-20180131-0111.html>

Internet

1. CONANP. 2019-1. Áreas Naturales Protegidas. Gobierno Federal. Recuperado el 29 de noviembre de 2019. http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm

2. CONANP. 2016. Programas de Manejo. Gobierno Federal. Recuperado 04 de diciembre de 2019. http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/programa_manejo.php
3. INAFED. 2019. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Estado Michoacán de Ocampo. Recuperado 20 de mayo de 2019 de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/index.html>
4. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), (2003). Producción de aguacate a nivel nacional, México, D.F. SAGARPA. <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php> Recuperado 20 de enero de 2020.
5. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), (2018). Producción de aguacate a nivel nacional, México, D.F. SAGARPA. http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/ResumenProducto.do Recuperado 02 de marzo 2020
6. SIMEC. 2019. Sistema creado por la CONANP y los Gobiernos de los Estados desde 2009, mismo que es administrado por el Instituto de Ecología de Guanajuato. Recuperado 05 de diciembre de 2019. <http://www.anpsestatales.mx/index.php> (acceso: 31/marzo/2016)

Tesis

1. Hernández Figueroa K. (2019). La aplicación de una agricultura sostenible para el adecuado manejo del cultivo de aguacates en Michoacán. Guadalajara, Jalisco, Mexico. Universidad de Guadalajara. Recuperado el 10 Abril de 2020 de https://www.researchgate.net/publication/333197801_La_aplicacion_de_una_agricultura_sostenible_para_el_adecuado_manejo_del_cultivo_de_aguacates_en_Michoacan
2. Salinas Peñafiel H., 2011. Evaluación y Análisis de Sustentabilidad en Diferentes Agroecosistemas de Aguacate (*Persea americana Mill.*), Orgánico en dos Municipios del Estado de Michoacán, México. Torreón, Coahuila, México. Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” Unidad Laguna. Recuperado en 30 de Marzo de 2020 de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2430/HIPOLITO%20SALINAS%20PE%C3%91AFIEL.pdf?sequence=1>

ANEXO 1

INFORMACIÓN SOBRE PREGUNTAS REALIZADAS A INEGI

PREGUNTA:

A quien corresponda, por este medio ejerciendo mi derecho de acceso, solicito la siguiente solicitud de información, la cual presento con los siguientes:

Antecedentes

1. Derivado de los resultados obtenidos al utilizar el programa QGIS 3.8 se hizo un recorte del mapa del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), serie VI de la Meseta Purépecha el cual puede ser descargado del siguiente enlace web:

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/tematicas/uso_suelo/1_250_000/serie_VI/889463598459_s.zip

2. Por otro lado, se lleva a cabo un filtrado de la agricultura de riego y agricultura de temporal, para realizar una sobreposición del mapa de las áreas protegidas, resultado que puede descargarse del siguiente link:

http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/espacial/shp/SHAPE_ANPS.zip

Resultados

a) Al realizar la superposición de dichos mapas el área protegida más grande de la Meseta Purépecha que se encuentra en el Municipio de Tancítaro, Michoacán, muestra que existen áreas de riego y de temporal que están invadiendo las áreas protegidas delimitadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), y como bien se sabe las áreas de riego y de temporal son para producción agrícola.

b) Luego entonces se hace la presente:

Solicitud de Información

I. Solicito al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indique y/o mencione los criterios, acuerdos, minutas o cualesquiera formas análogas por los cuales no se alertan, marcan o determinan en los mapas puestos a consulta ciudadana las áreas de reserva y/o protegidas, en este caso para la Meseta Purépecha Michoacana, las cuales indican una clara invasión de las áreas protegidas por áreas de producción agrícola;

II. Indique al área correspondiente de dicho Instituto, los criterios técnicos e instrumentales, por los cuales no se alertan, marcan, determinan o procesan la existencia de invasión en las áreas protegidas como lo es la Meseta Purépecha Michoacana de áreas de riego y temporal para la producción agrícola;

III. Saber de la comparación de los mapas proporcionados, explique de manera clara y concisa, criterio, informe, estudio o cualquier forma análoga sobre las discrepancias por un lado de la información proporcionada por el INEGI, respecto de la CONANP, así como por vía de acceso los informes emitidos y relativos a la alteración y modificación de las áreas de reserva protegidas a áreas de riego y temporal para producción agrícola de la Meseta Purépecha de los últimos 10 años.

RESPUESTA:



401000089819

Solicitud

"A quien corresponda, por este medio ejerciendo mi derecho de acceso, solicito la siguiente solicitud de información, la cual presento con los siguientes Antecedentes

1. Derivado de los resultados obtenidos al utilizar el programa Qgis 3.8 se hizo un recorte del mapa del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), serie VI de la Meseta Purépecha el cual puede ser descargado del siguiente enlace web

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/tematicas/uso_suelo/1_250_000/serie_VI/889463598459_s.zip

2. Por otro lado, se lleva a cabo un filtrado de la agricultura de riego y agricultura de temporal, para realizar una sobreposición del mapa de las áreas protegidas, resultado que puede descargarse del siguiente link

http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/espacial/shp/SHAPE_ANPS.zip

Resultados

a) Al realizar la superposición de dichos mapas el área protegida más grande de la Meseta Purépecha que se encuentra en el Municipio de Tancitaro, Michoacán, muestra que existen áreas de riego y de temporal que están invadiendo las áreas protegidas delimitadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), y como bien se sabe las áreas de riego y de temporal son para producción agrícola.

b) Luego entonces se hace la presente

Solicitud de Información

I. Solicito al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indique y/o mencione los criterios, acuerdos, minutas o cualesquier forma análoga por los cuales no se alertan, marcan o determinan en los mapas puestos a consulta ciudadana las áreas de reserva y/o protegidas, en este caso para la Meseta Purepecha Michoacana, las cuales indican una clara invasión de las áreas protegidas por áreas de producción agrícola;

II. Indique al área correspondiente de dicho Instituto, los criterios técnicos e instrumentales, por los cuales no se alertan, marcan, determinan o procesan la existencia de invasión en las áreas protegidas como lo es la Meseta Purepecha Michoacana de áreas de riego y temporal para la producción agrícola;

III. Saber de la comparación de los mapas proporcionados, explique de manera clara y consisa, criterio, informe, estudio o cualquier forma análoga sobre las discrepancias por un lado de la información proporcionada por el INEGI, respecto de la CONANP, así como por vía de acceso los informes emitidos y relativos a la alteración y modificación de las áreas de reserva protegidas a áreas de riego y temporal para producción agrícola de la Meseta Purepecha de los últimos 10 años." (Sic)

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Respuesta

I. Clasificación

Entrega de información en medio electrónico

II. Mensaje

Se hace referencia a la Solicitud de Acceso a la Información Número 401000089819, promovida por usted el 14 de octubre de 2019, mediante la Plataforma Nacional de Transparencia, en los términos anteriormente establecidos.

Sobre el particular, de conformidad con lo establecido por los artículos 129 y 132 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (Ley General); 130 cuarto párrafo y 135 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (Ley Federal), primera parte del último párrafo del artículo 90 y 102, fracción IV primer párrafo, de los Lineamientos de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Lineamientos de Transparencia), así como el lineamiento Vigésimo Cuarto de los Lineamientos que establecen los procedimientos internos de atención a solicitudes de acceso a la información pública (Lineamientos), publicados en el Diario Oficial de la Federación el 12 de febrero de 2016; hacemos de su conocimiento lo siguiente:

I.- Solicito al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indique y/o mencione los criterios, acuerdos, minutas o cualesquier forma análoga por los cuales no se alertan, marcan o determinan en los mapas puestos a consulta ciudadana las áreas de reserva y/o protegidas, en este caso para la Meseta Purepecha Michoacana, las cuales indican una clara invasión de las áreas protegidas por áreas de producción agrícola;

El INEGI de acuerdo con las atribuciones conferidas por los artículos 26 y 27 de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (Ley del Sistema) y el "ACUERDO por el que se aprueba la modificación del Subsistema Nacional de Información Geográfica y del Medio Ambiente a Subsistema Nacional de Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano", publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de junio de 2017, cuenta con un Subsistema Nacional de Información Geográfica, del Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano, el cual, en su componente geográfico contiene como mínimo un marco de referencia geodésico; límites costeros, internacionales, de las entidades federativas, municipales y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, datos de relieve continental, insular y submarino, datos catastrales, topográficos, de recursos naturales y clima, así como nombres geográficos, para lo cual, el mismo, produce, integra y difunde Información Estadística y Geográfica.

Así mismo, en los artículos 24, 25, 26, 27 y 28 del Reglamento interior del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Reglamento Interior del INEGI), se encuentran las atribuciones conferidas a la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente, dentro de las cuales, específicamente en el artículo 26, fracción VII-Bis, tiene la atribución de coordinar la producción y actualización de información geográfica digital de recursos naturales a través de la interpretación de imágenes de satélite en cumplimiento de la normatividad establecida, para conformar el inventario de recursos naturales, así como su integración al Sistema, en coordinación con las Direcciones Regionales y Coordinaciones Estatales y promover su uso y explotación.

En ese sentido, no se desprende obligación alguna del INEGI, ni de sus Unidades Administrativas o de los Servidores Públicos adscritos al mismo, a generar, recolectar o procesar Información Geográfica de alertas, ni marcar o determinar en los mapas puestos a consulta ciudadana, las áreas de reserva y/o protegidas, ya que de acuerdo con lo establecido en artículo 80, fracciones VI y VII del Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el establecimiento, administración y manejo de las Áreas Naturales Protegidas, son ámbito de competencia de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), a través de las Direcciones de Áreas Naturales Protegidas, quienes entre sus atribuciones cuentan con la de conformar el sistema de información con los datos biológicos, sociales, económicos y cartográficos del área natural protegida correspondiente; auxilian a la Procuraduría en la verificación del cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a las áreas naturales protegidas competencia de la Federación, así como coadyuvar con la misma en sus acciones de inspección y vigilancia en la materia.

Por lo anterior, el INEGI no cuenta con *critérios, acuerdos, minutas o cualesquier forma análoga por los cuales no se alertan, marcan o determinan en los mapas puestos a consulta ciudadana las áreas de reserva y/o protegidas, en este caso para la Meseta Purepecha Michoacana, las cuales indican una clara invasión de las áreas protegidas por áreas de producción agrícola.*

II.- Indique al área correspondiente de dicho Instituto, los criterios técnicos e instrumentales, por los cuales no se alertan, marcan, determinan o procesan la existencia de invasión en las áreas protegidas como lo es la Meseta Purepecha Michoacana de áreas de riego y temporal para la producción agrícola;

Como se señaló en la atención al punto I, de su solicitud, el INEGI, sus Unidades Administrativas o sus Servidores Públicos adscritos al mismo, no tienen obligación alguna a alertar, marcar, determinar o procesar la existencia de invasión en las áreas protegidas, por lo ya señalado en párrafos precedentes.

Así mismo, se le informa que este Instituto, a través de la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente y conforme a lo establecido en el artículo 24, fracción XIV del Reglamento Interior del INEGI, tiene como atribución asignar, controlar y determinar el marco conceptual y normativo del Subsistema de Información Geográfica y del Medio Ambiente, coordinando la elaboración e implementación de la normatividad para la integración de los datos geográficos, para producir, distribuir, homogeneizar, intercambiar y brindar acceso a la información geográfica que requieran los usuarios del Sistema en todos los sectores, para la toma de decisiones en el ámbito federal, estatal y municipal.

Como puede observarse, dentro de las atribuciones no se encuentran las de alertar, marcar, determinar o procesar la existencia de invasión en áreas protegidas, ya que como se señaló, el establecimiento, administración y manejo de las Áreas Naturales Protegidas, son ámbito de competencia de la CONANP.

III.- Saber de la comparación de los mapas proporcionados, explique de manera clara y concisa, criterio, informe, estudio o cualquier forma análoga sobre las discrepancias por un lado de la información proporcionada por el INEGI, respecto de la CONANP, así como por vía de acceso los informes emitidos y relativos a la alteración y modificación de las áreas de reserva protegidas a áreas de riego y temporal para producción agrícola de la Meseta Purepecha de los últimos 10 años".

La Dirección General de Geografía y Medio Ambiente del INEGI, cuenta con una metodología que establece la elaboración y actualización de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, esto de acuerdo con sus atribuciones conferidas en el artículo 26, fracción VII-Bis del Reglamento Interior del INEGI, dentro

de las cuales se encuentra la de coordinar la producción y actualización de información geográfica digital de recursos naturales a través de la interpretación de imágenes de satélite en cumplimiento de la normatividad establecida, para conformar el inventario de recursos naturales, así como su integración al Sistema, en coordinación con las Direcciones Regionales y Coordinaciones Estatales.

Es de señalar, que el INEGI no cuenta con atribución alguna para realizar comparativos de información con otras Dependencias, la Cartografía que genera el INEGI se realiza en apego a lo establecido en la Ley del Sistema y el Reglamento Interior del INEGI.

La información generada por cada dependencia se apega a metodologías establecidas y miden condiciones y características naturales específicas de acuerdo a sus competencias y atribuciones, se pone a su disposición la consulta de la metodología para la generación y actualización de la información de uso de suelo y vegetación, escala 1:250,000, Serie IV, que genera el INEGI, en la siguiente liga electrónica:

https://www.snieg.mx/contenidos/espanol/in/doc_acuerdo_10_X.htm

Por lo anterior, se recomienda que solicite lo propio a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, ya que como se señaló en párrafos precedentes, las Direcciones de Áreas Naturales Protegidas, tienen la atribución para conformar el sistema de información con los datos biológicos, sociales, económicos y cartográficos del área natural protegida correspondiente.

Asimismo, puede consultar la página del CONANP en:

<https://www.qob.mx/conanp>

Para cualquier comentario o aclaración respecto a esta respuesta, ponemos a su disposición la cuenta de correo electrónico unidad.transparencia@inegi.org.mx, y la línea telefónica 800 463 44 88, con la atención del Servidor Público Carlos Alberto Villalobos García, resultando procedente, en su caso, interponer el recurso de revisión previsto por los artículos 142 de la Ley General y 147 de la Ley Federal.

III. Fundamento legal

Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública

Artículo 129. Los sujetos obligados deberán otorgar acceso a los Documentos que se encuentren en sus archivos o que estén obligados a documentar de acuerdo con sus facultades, competencias o funciones en el formato en que el solicitante manifieste, de entre aquellos formatos existentes, conforme a las características físicas de la información o del lugar donde se encuentre así lo permita.

En el caso de que la información solicitada consista en bases de datos se deberá privilegiar la entrega de la misma en Formatos Abiertos.

Artículo 132. La respuesta a la solicitud deberá ser notificada al interesado en el menor tiempo posible, que no podrá exceder de veinte días, contados a partir del día siguiente a la presentación de aquélla.

Excepcionalmente, el plazo referido en el párrafo anterior podrá ampliarse hasta por diez días más, siempre y cuando existan razones fundadas y motivadas, las cuales deberán ser aprobadas por el Comité de Transparencia, mediante la emisión de una resolución que deberá notificarse al solicitante, antes de su vencimiento.

Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública

Artículo 130. Las Unidades de Transparencia auxiliarán a los particulares en la elaboración de las solicitudes de acceso a la información, en particular en los casos en que el solicitante no sepa leer ni escribir. Cuando la información solicitada no sea competencia del sujeto obligado ante el cual se presente la solicitud de acceso, la Unidad de Transparencia orientará al particular sobre los posibles sujetos obligados competentes.

Si la solicitud es presentada ante un Área distinta a la Unidad de Transparencia, aquella tendrá la obligación de indicar al particular la ubicación física de la Unidad de Transparencia.

En ningún caso la entrega de información estará condicionada a que se motive o justifique su utilización, ni se requerirá demostrar interés alguno.

Los sujetos obligados deberán otorgar acceso a los Documentos que se encuentren en sus archivos o que estén obligados a documentar de acuerdo con sus facultades, competencias o funciones en el formato en que el solicitante manifieste, de entre aquellos formatos existentes, conforme a las características físicas de la información o del lugar donde se encuentre así lo permita.

En el caso de que la información solicitada consista en bases de datos se deberá privilegiar la entrega de la misma en Formatos Abiertos.

Artículo 135. La respuesta a la solicitud deberá ser notificada al interesado en el menor tiempo posible, que no podrá exceder de veinte días, contados a partir del día siguiente a la presentación de aquella.

Excepcionalmente, el plazo referido en el párrafo anterior podrá ampliarse hasta por diez días más, siempre y cuando existan razones fundadas y motivadas, las cuales deberán ser aprobadas por el Comité de Transparencia, mediante la emisión de una resolución que deberá notificarse al solicitante, antes de su vencimiento.

Lineamientos de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Artículo 90

...

El Instituto deberá otorgar acceso a los documentos que se encuentren en sus archivos o que estén obligados a documentar de acuerdo con sus facultades, competencias o funciones en el formato en que el solicitante manifieste, de entre aquellos formatos existentes, conforme a las características físicas de la información o del lugar donde se encuentre así lo permita. En el caso de que la información solicitada consista en bases de datos se deberá privilegiar la entrega de la misma en Formatos Abiertos. Tratándose de Información Estadística, el Instituto deberá observar los

principios de confidencialidad y reserva previstos por los artículos 37 y 38 de la Ley del Sistema y no estará al amparo de las disposiciones en materia de transparencia.

Artículo 102. El procedimiento interno para dar trámite a las solicitudes de acceso a la Información pública del Instituto a que hacen referencia los artículos 134 de la Ley General y 137 de la Ley Federal, deberá desahogarse en un plazo máximo de veinte días hábiles, en los términos que establece el primer párrafo del artículo 132 de la Ley General, así como el primer párrafo del artículo 135 de la Ley Federal. Dentro de dicho plazo se entenderá comprendida la notificación al solicitante a través de la Unidad de Transparencia, o los Enlaces Estatales, según corresponda.

El procedimiento para el desahogo de las solicitudes de Acceso a la Información en el Instituto, será el siguiente:

...

- IV. En caso de contar con la información y que esta pueda entregarse al solicitante por ser pública, la Unidad o Área Administrativa deberá notificarlo a la Unidad de Transparencia dentro de los doce días hábiles posteriores a su recepción mediante oficio firmado por el Enlace Designado, haciendo entrega total de la información requerida en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 132 de la Ley General, 135 de la Ley Federal y 90 de los Lineamientos. La Unidad de Transparencia precisará, en su caso, los costos de reproducción y/o envío de acuerdo con las diversas modalidades que contemplan las disposiciones legales y normativas aplicables.

...

Lineamientos que establecen los procedimientos internos de atención a solicitudes de acceso a la información pública.

Vigésimo cuarto. Si el sujeto obligado cuenta con la información y es pública, el área competente deberá notificarlo a la Unidad de Transparencia, dentro de los ocho días hábiles siguientes en que se haya recibido la solicitud de información por parte de dicha Unidad y se precise, en su caso, los costos de adquisición, reproducción y envío, de acuerdo con las diversas modalidades previstas, mismas que deberán notificarse al solicitante y registrarse en el Sistema, cuando sea procedente.

En caso de que la información solicitada esté disponible públicamente, se le hará saber al solicitante dentro de un plazo no mayor a cinco días hábiles, a través del medio que haya requerido, la fuente, el lugar y la forma en que se puede consultar, reproducir o adquirir dicha información y registrarlo en el Sistema, cuando proceda.

Cuando en una misma solicitud se requiera información que esté disponible públicamente e información que no lo esté, se atenderá la solicitud en el plazo de veinte días hábiles.

ANEXO 2

INFORMACIÓN SOBRE PREGUNTAS REALIZADAS A SEMARNAT

PREGUNTA:

A quien corresponda, por este medio ejerciendo mi derecho de acceso, solicito la siguiente solicitud de información, la cual presento con los siguientes:

Antecedentes

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), quien es el órgano que le proporciona a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), y se encarga de llevar a cabo los tramites sobre cambios de uso de suelo, por lo que pido se indique y/o mencione los criterios, acuerdos, minutas o cualesquiera de las formas análogas por los cuales no se informan o determinan que en los municipios donde se encuentra la Meseta Purépecha Michoacana que son: Charapan, Cherán, Chilchota, Nahuatzen, Nuevo Parangaricutiro, Paracho, Tancítaro, Taretan, Tingambato, Uruapan y Ziracuaretiro , en ellos no se tiene información sobre trámites realizados por cambio de uso de suelo;

Luego entonces se hace la presente:

Solicitud de Información

I. Solicito se explique de manera clara y concisa, criterio, informe, estudio o cualquier otro medio necesario lo siguiente:

A) Cuantas peticiones de cambio de uso de suelo forestal a agrícola han sido gestionadas en la meseta purépecha en los últimos 20 años.

B) Cuantos permisos se han otorgado de cambio de uso de suelo de forestal a agrícola en la meseta purépecha en los últimos 20 años.

C) Cuantas peticiones han sido rechazadas de cambio de uso de suelo forestal a agrícola en la meseta purépecha en los últimos 20 años.

RESPUESTA:



MEDIO AMBIENTE

UNIDAD COORDINADORA DE PARTICIPACIÓN
SOCIAL Y TRANSPARENCIA
UNIDAD DE TRANSPARENCIA
Oficio Núm. SEMARNAT/UCPAST/UT/4229/19

CIUDAD DE MÉXICO A 27 DE NOVIEMBRE DE 2019

"2019, AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR, EMILIANO ZAPATA"

**C. SOLICITANTE,
PRESENTE**

En cumplimiento a lo establecido en el artículo 61, fracciones II y V y Transitorio Quinto de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP) y en el artículo 12, fracción XI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se notifica respuesta a su solicitud de información registrada en la Plataforma Nacional de Transparencia, con número de folio **0001600464119** que consiste en:

"A quien corresponda, por este medio ejerciendo mi derecho de acceso, solicito la siguiente solicitud de información, la cual presento con los siguientes

Antecedentes

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), quien es el órgano que le proporciona a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), y se encarga de llevar a cabo los tramites sobre cambios de uso de suelo, por lo que pido se indique y/o mencione los criterios, acuerdos, minutas o cualesquiera de las formas análogas por los cuales no se informan o determinan que en los municipios donde se encuentra la Meseta Purépecha Michoacana que son Charapán, Cherán, Chilchota, Nahuatzen, Nuevo Parangaricutiro, Paracho, Tancitaro, Tarelan, Timgabato, Uruapan y Ziracuaretiro, en ellos no se tiene información sobre trámites realizados por cambio de uso de suelo. Luego entonces se hace la presente

Solicitud de Información

Solicito se explique de manera clara y concisa, criterio, informe, estudio o cualquier otro medio necesario lo siguiente

I. Cuantas peticiones de cambio de uso de suelo forestal a agrícola han sido gestionadas en la meseta purépecha en los últimos 20 años.

II. Cuantos permisos se han otorgado de cambio de uso de suelo de forestal a agrícola en la meseta purépecha en los últimos 20 años

III. Cuantas peticiones han sido rechazadas de cambio de uso de suelo forestal a agrícola en la meseta purépecha en los últimos 20 años." (Sic.)

En respuesta a su solicitud, la **Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos (DGGFS)**, le notificó a esta Unidad de Transparencia lo siguiente:

De conformidad con las atribuciones establecidas en el artículo 33 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, esta Dirección General llevó a cabo la búsqueda en sus archivos, así como en el Sistema Nacional de Gestión Forestal, respecto de alguna



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA

UNIDAD COORDINADORA DE PARTICIPACIÓN
SOCIAL Y TRANSPARENCIA

UNIDAD DE TRANSPARENCIA

Oficio Núm. SEMARNAT/UCPAST/UT/4229/19

solicitud de *cambio de uso de suelo forestal a agrícola en la meseta purépecha en los últimos 20 años.* (Sic)

Como resultado, no se localizó antecedente y/o registro de alguna solicitud y/o autorización, recibida y/o autorizada en esta Dirección General, en la ubicación mencionada.

Por su parte, la **Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Michoacán**, le informa lo siguiente:

Después de una búsqueda en las bases de datos de esta Oficina de Representación, no se tiene registro de ningún trámite de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales con fines agrícolas en los últimos 20 años.

Esperamos que la información le sea de utilidad, para cualquier aclaración estamos para servirle, a través de los teléfonos 56280776 y 56280733 y el correo electrónico utransparencia@semarnat.gob.mx.

ATENTAMENTE,
EL TITULAR DE LA UNIDAD DE TRANSPARENCIA

BENJAMÍN BERLANGA GALLARDO

ANEXO 3

INFORMACIÓN SOBRE PREGUNTAS REALIZADAS A RAN

PREGUNTA:

A quien corresponda, por este medio ejerciendo mi derecho de acceso, solicito la siguiente solicitud de información, la cual presento con los siguientes:

Antecedentes

1. Derivado de los resultados obtenidos al utilizar el programa QGIS 3.8 se hizo un recorte del mapa del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), serie VI de la Meseta Purépecha el cual puede ser descargado del siguiente enlace web:

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/tematicas/uso_suelo/1_250_000/serie_VI/889463598459_s.zip

2. Por otro lado, se lleva a cabo un filtrado sobre los núcleos agrarios de la Meseta Purépecha, que pueden descargarse del siguiente link:

http://datos.ran.gob.mx/filescd/dgcat/ran_da_dgcat_poligonos_nucleos_agrarios_shp_mich.zip

3. En donde se realizó una sobreposición del mapa de las áreas protegidas, resultado que puede descargarse del siguiente link:

http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/espacial/shp/SHAPE_ANPS.zip

Resultados

a) Al realizar la superposición de dichos mapas el área protegida más grande de la Meseta Purépecha que se encuentra en el Municipio de Tancítaro, Michoacán, muestra que existen núcleos agrarios que están invadiendo las áreas protegidas delimitadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), y como bien se sabe que los núcleos agrarios deben de proporcionar con precisión lo que a cada campesino le pertenece, se propicia una mayor presencia de inversiones en el sector agropecuario, así como en otras actividades ligadas a los núcleos agrarios, como son las forestales, turísticas, de desarrollo urbano, etc. .

Así como también el gobierno al garantizar la propiedad social, se promueve entre los campesinos acciones orientadas al cuidado, conservación y mantenimiento de lo que legalmente es suyo: se alienta la explotación racional de los recursos naturales; adicionalmente, fomenta el reconocimiento y respeto mutuo de la propiedad ajena.

b) Luego entonces se hace la presente:

Solicitud de Información

I. Solicito al Registro Agrario Nacional (RAN), indique y/o mencione los criterios, acuerdos, minutas o cualesquiera formas análogas por los cuales no se alertan, marcan o determinan en los mapas puestos a consulta ciudadana que uso les dan los núcleos agrarios a las áreas de reserva y/o protegidas, en este caso para la Meseta Purépecha Michoacana, las cuales indican la existencia de estos en las áreas protegidas;

II. Indique al área correspondiente de dicha Dependencia Federal, sobre los criterios técnicos e instrumentales, por los cuales no se alertan, marcan, determinan o procesan la existencia de núcleos agrarios en las áreas protegidas como lo es la Meseta Purépecha Michoacana este razonamiento busca saber la razón por la cuales los núcleos agrarios tienen la tenencia de la tierra de áreas protegidas de la meseta purépecha;

III. Saber de la comparación de los mapas proporcionados, explique de manera clara y concisa, criterio, informe, estudio o cualquier forma análoga sobre las discrepancias por un lado de la información proporcionada por el INEGI, respecto de la CONANP, respecto de RAN, así como por vía de acceso los informes emitidos y relativos a la alteración y modificación de las áreas de reserva protegidas con existencia de núcleos agrarios en donde pudo haberse dado lo anteriormente fundado en la Meseta Purépecha de los últimos 10 años.

RESPUESTA:



DESARROLLO TERRITORIAL

SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL Y URBANISMO



RAN

REGISTRO AGRARIO NACIONAL

Asunto: Se emite respuesta a la solicitud de acceso a la información **151100088519**.

Ciudad de México, a 6 de diciembre de 2019.

C. Solicitante Presente

En atención a la solicitud registrada con el número de folio al rubro citado, recibida a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) el 14 de octubre de 2019, mediante la cual requiere la entrega de la información siguiente:

"Solicitud de Información:

I. Solicito al Registro Agrario Nacional (RAN), indique y/o mencione los criterios, acuerdos, minutas o cualesquiera formas análogas por los cuales no se alertan, marcan o determinan en los mapas puestos a consulta ciudadana que uso les dan los núcleos agrarios a las áreas de reserva y/o protegidas, en este caso para la Meseta Purepecha Michoacana, las cuales indican la existencia de estos en las áreas protegidas; II. Indique al área correspondiente de dicha Dependencia Federal, sobre los criterios técnicos e instrumentales, por los cuales no se alertan, marcan, determinan o procesan la existencia de núcleos agrarios en las áreas protegidas como lo es la Meseta Purépecha Michoacana este razonamiento busca saber la razón por la cuales los núcleos agrarios tienen la tenencia de la tierra de áreas protegidas de la meseta purépecha; III. Saber de la comparación de los mapas proporcionados, explique de manera clara y consisa, criterio, informe, estudio o cualquier forma análoga sobre las discrepancias por un lado de la información proporcionada por el INEGI, respecto de la CONANP, respecto de RAN, así como por vía de acceso los informes emitidos y relativos a la alteración y modificación de las áreas de reserva protegidas con existencia de núcleos agrarios en donde pudo haberse dado lo anteriormente fundado en la Meseta Purépecha de los últimos 10 años."

Derivado de las constantes fallas en el servidor del Registro Agrario Nacional, ha originado la notificación tardía de las respuestas que son materia de su competencia, como en el caso que nos ocupa.

Indicado lo anterior, se comunica que su requerimiento de información, lo atendió la Dirección General de Catastro y Asistencia Técnica, por conducto del oficio número DGCAT/100/5730/2019, con fecha 5 de diciembre del 2019, suscrito por el ingeniero José Gregorio Arellano Molina, Director de Catastro Rural, observando los principios de congruencia y exhaustividad; mismo que se agrega a la presente para su atención.

José Antonio Torreón Ojeda, E.S. del. Acreditación: Acreditación Ciudadana
México, Ciudad de México C.P. 06890 - Tel. 5052-1100 - www.dgpa.mex.mx

2019

SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL Y URBANISMO





DESARROLLO TERRITORIAL

SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO



RAN

REGISTRO AGRARIO NACIONAL

Notificación que se efectúa en el Sistema Solicitudes de Acceso a la Información, con fundamento en los artículos 126, 133, 134 y 136 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Atentamente
Lic. Dulce María Frías Martínez
Encargada de la Unidad de Transparencia
del Registro Agrario Nacional
unidadetransparencia@ran.gob.mx



José Antonio Torres número 651, Col. Ampliación Asturias, Cuauhtémoc,
México, Ciudad de México C.P. 06890. Tel. 5052-5600. www.gob.mx/ran

www.gob.mx/ran



2019

LA LEY FEDERAL DE
TRANSPARENCIA Y
ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA

No. de Oficio DGCAT/100/5730/2019

Ciudad de México, a 05 de diciembre del 2019.

Asunto: Se da respuesta a solicitud del INAI

UNIDAD DE
TRANSPARENCIA

LIC. Dulce María Frías Martínez
Encargada de la Unidad de Transparencia
del Registro Agrario Nacional
Presente

En atención al correo electrónico de fecha 24 de octubre de 2019, mediante el cual se informa que de conformidad con lo previsto en los artículos 133 y 134 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública hace del conocimiento a esta Dirección General que se recibió la solicitud de acceso a la información número 1511100088519, mediante la cual se requiere en la modalidad de entrega por Internet en la Plataforma Nacional de Transparencia lo siguiente:

"...A quien corresponda, por este medio ejerciendo mi derecho de acceso, solicito la siguiente solicitud de información, la cual presento con los siguientes Antecedentes

1. Derivado de los resultados obtenidos al utilizar el programa Qgis 3.8 se hizo un recorte del mapa del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), serie VI de la Meseta Purépecha el cual puede ser descargado del siguiente enlace web http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/tematicas/uso_suelo/1_250_000/serie_VI/889463598459_s.zip

2. Por otro lado, se lleva a cabo un filtrado sobre los núcleos agrarios de la Meseta Purépecha, que pueden descargarse del siguiente link http://datos.ran.gob.mx/filescd/dgcat/ran_da_dgcat_poligonos_nucleos_agrarios_shp_mich.zip

3. En donde se realizó una sobreposición del mapa de las áreas protegidas, resultado que puede descargarse del siguiente link http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/espacial/shp/SHAPE_ANPS.zip

Resultados

a) Al realizar la superposición de dichos mapas el área protegida más grande de la Meseta Purépecha que se encuentra en el Municipio de Tancitaro, Michoacán, muestra que existen núcleos agrarios que están invadiendo las áreas protegidas delimitadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), y como bien se sabe que los núcleos agrarios deben de proporcionar con precisión lo que a cada campesino le pertenece, se propicia una mayor presencia de inversiones en el sector agropecuario, así como en otras actividades ligadas a los núcleos agrarios, como son las forestales, turísticas, de desarrollo urbano, etc. Así como también el gobierno al garantizar la propiedad social, se promueve entre los campesinos acciones orientadas al cuidado, conservación y mantenimiento de lo que legalmente es suyo se alienta la explotación racional de los recursos



"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"

Dirección General de Catastro y Asistencia Técnica

naturales; adicionalmente, fomenta el reconocimiento y respeto mutuo de la propiedad ajena. b) Luego entonces se hace la presente Solicitud de Información

I. Solicito al Registro Agrario Nacional (RAN), indique y/o mencione los criterios, acuerdos, minutas o cualesquiera formas análogas por los cuales no se alertan, marcan o determinan en los mapas puestos a consulta ciudadana que uso les dan los núcleos agrarios a las áreas de reserva y/o protegidas, en este caso para la Meseta Purepecha Michoacana, las cuales indican la existencia de estos en las áreas protegidas;

II. Indique al área correspondiente de dicha Dependencia Federal, sobre los criterios técnicos e instrumentales, por los cuales no se alertan, marcan, determinan o procesan la existencia de núcleos agrarios en las áreas protegidas como lo es la Meseta Purépecha Michoacana este razonamiento busca saber la razón por la cuales los núcleos agrarios tienen la tenencia de la tierra de áreas protegidas de la meseta purépecha;

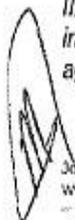
III. Saber de la comparación de los mapas proporcionados, explique de manera clara y concisa, criterio, informe, estudio o cualquier forma análoga sobre las discrepancias por un lado de la información proporcionada por el INEGI, respecto de la CONANP, respecto de RAN, así como por vía de acceso los informes emitidos y relativos a la alteración y modificación de las áreas de reserva protegidas con existencia de núcleos agrarios en donde pudo haberse dado lo anteriormente fundado en la Meseta Purépecha de los últimos 10 años....." (SIC)

Respecto a la petición y en el ámbito de competencia del Registro Agrario Nacional se informa lo siguiente:

I. Solicito al Registro Agrario Nacional (RAN), indique y/o mencione los criterios, acuerdos, minutas o cualesquiera formas análogas por los cuales no se alertan, marcan o determinan en los mapas puestos a consulta ciudadana que uso les dan los núcleos agrarios a las áreas de reserva y/o protegidas, en este caso para la Meseta Purepecha Michoacana, las cuales indican la existencia de estos en las áreas protegidas;

Respuesta.- En lo relacionado a este cuestionamiento se informa que el Registro Agrario Nacional solo tiene atribución de brindar la certeza jurídica respecto de la propiedad de la tierra en los ejidos y comunidades así como llevar el control de la tenencia de la tierra, cuya información como se indica se encuentra publicada en datos abiertos para que sea de utilidad a las personas interesadas en el tema, observando que el uso que les dan los núcleos agrarios a las reservas y/o áreas naturales protegidas, se encuentra en los planes de manejo, programas de trabajo, programas integrales de desarrollo, programas operativos anuales y/o programas de conservación y manejo de dichas áreas naturales protegidas y que es elaborada por la CONANP.

II. Indique al área correspondiente de dicha Dependencia Federal, sobre los criterios técnicos e instrumentales, por los cuales no se alertan, marcan, determinan o procesan la existencia de núcleos agrarios en las áreas protegidas como lo es la Meseta Purépecha Michoacana este razonamiento



José Antonio Torres número 661, Col. Asturias, Cuauhtémoc, Ciudad de México, CP 06690. Tel. 50621400 ext. 3504
www.gob.mx/ran





busca saber la razón por la cuales los núcleos agrarios tienen la tenencia de la tierra de áreas protegidas de la meseta purépecha;

Respuesta.- La determinación de un área natural protegida no va vinculada con dotación de tierras a ejidos o reconocimiento y titulación de bienes comunales, ya que estos procesos tienen su fundamento jurídico en los procesos de reparto agrario contenidos la Legislación Agraria y la declaración de un área natural protegida obedece a la preservación de ecosistemas para proteger a la flora y la fauna con independencia del tipo de tenencia de la tierra ya sea propiedad social, privada, terrenos nacionales, terrenos baldíos, etc. quienes tendrán que sujetarse a las actividades permitidas que establezca la declaratoria del área natural protegida en los planes de manejo, programas de trabajo, programas integrales de desarrollo, programas operativos anuales y/o programas de conservación y manejo.

III. Saber de la comparación de los mapas proporcionados, explique de manera clara y consisa, criterio, informe, estudio o cualquier forma análoga sobre las discrepancias por un lado de la información proporcionada por el INEGI, respecto de la CONANP, respecto de RAN, así como por vía de acceso los informes emitidos y relativos a la alteración y modificación de las áreas de reserva protegidas con existencia de núcleos agrarios en donde pudo haberse dado lo anteriormente fundado en la Meseta Purépecha de los últimos 10 años.

Respuesta.- Se requiere con mayor precisión indicar a cuales discrepancias se refiere, señalando que la autoridad competente de vigilar el cumplimiento de los planes de manejo, programas de trabajo, programas integrales de desarrollo, programas operativos anuales y/o programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, por lo que esta Dirección General no cuenta con Informes relativos a la alteración y modificación de las áreas de reserva protegidas con existencia de núcleos agrarios en la Meseta Purépecha de los últimos 10 años.

ATENTAMENTE

El Director de Catastro Rural y Encargado del Despacho de la Dirección General de Catastro y Asistencia Técnica

Ing. José Gregorio Arellano Molina



c.c.p. Dirección General de Catastro y Asistencia Técnica.- Presorte
c.c.p.- Geog. Hilario Palomino Cabañas.- Director Técnico. Para su conocimiento.
GAM



ANEXO 4

INFORMACIÓN SOBRE PREGUNTAS REALIZADAS A CONANP

PREGUNTA:

A quien corresponda, por este medio ejerciendo mi derecho de acceso, solicito la siguiente solicitud de información, la cual presento con los siguientes:

Antecedentes

1. Derivado de los resultados obtenidos al utilizar el programa QGIS 3.8 se hizo un recorte del mapa del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), serie VI de la Meseta Purépecha el cual puede ser descargado del siguiente enlace web:

http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/tematicas/uso_suelo/1_250_000/serie_VI/889463598459_s.zip

2. Por otro lado, se lleva a cabo un filtrado de los núcleos agrarios de la Meseta Purépecha, que pueden descargarse del siguiente link:

http://datos.ran.gob.mx/filescd/dgcat/ran_da_dgcat_poligonos_nucleos_agrarios_shp_mich.zip

3. para realizar una sobreposición del mapa de las áreas protegidas, resultado que puede descargarse del siguiente link:

http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/espacial/shp/SHAPE_ANPS.zip

Resultados

a) Al realizar la superposición de dichos mapas el área protegida más grande de la Meseta Purépecha que se encuentra en el Municipio de Tancítaro, Michoacán, muestra que existen núcleos agrarios que están invadiendo las áreas protegidas delimitadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), y como bien se sabe los núcleos agrarios deben de proporcionar con precisión lo que a cada campesino le pertenece, así como también el gobierno al garantizar la propiedad social, al igual que se promueve entre los campesinos acciones orientadas al cuidado, conservación y mantenimiento de lo que legalmente es suyo: se alienta la explotación racional de los recursos naturales.

b) Luego entonces se hace la presente:

Solicitud de Información

I. Solicito, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) indique y/o mencione los criterios, acuerdos, minutas o cualesquiera de las formas análogas por los cuales no se alertan, marcan o determinan en los mapas puestos a consulta ciudadana las áreas de reserva y/o protegidas, en este caso

para la Meseta Purépecha Michoacana, en las cuales se observa una clara invasión de las áreas protegidas por los núcleos agrarios;

II. Indique al área correspondiente de dicho Instituto, los criterios técnicos e instrumentales, por los cuales no se alertan, marcan, determinan o procesan la existencia de invasión en las áreas protegidas como lo es la Meseta Purépecha Michoacana por los núcleos agrarios de manera concreta en el municipio de Tancítaro;

III. Saber de la comparación de los mapas proporcionados, explique de manera clara y concisa, criterio, informe, estudio o cualquier forma análoga sobre las discrepancias por un lado de la información proporcionada por el INEGI, respecto de la CONANP, así como la información obtenida de la RAN, así como por vía de acceso los informes emitidos y relativos a la alteración y modificación de las áreas de reserva protegidas en donde se incluyeron en determinado momento a los núcleos agrarios que están dentro de las áreas naturales protegidas de la Meseta Purépecha de los últimos 10 años.

RESPUESTA:

1615100061419

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP)

Descripción respuesta:

Estimado ciudadano: En atención a su solicitud de acceso a la información, me permito comentarle que esta Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas tiene a su cargo la administración de las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, de conformidad con el artículo 32 Bis, fracción VII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en correlación con el artículo 70, fracción XV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, actualmente son competencia de esta Comisión Nacional 182 Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal. Mismas que puede consultar en la siguiente dirección electrónica. https://simec.conanp.gob.mx/consulta_fichas.php En virtud de lo anterior, se informa que la Meseta Purépecha Michoacana, no se encuentra dentro de las 182 áreas naturales protegidas competencia de esta Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, razón por la cual, se es incompetente para dar respuesta a la solicitud que nos ocupa. Sin embargo, se sugiere dirigir su solicitud de acceso a la información, al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), al Registro Agrario Nacional (RAN) y los Gobiernos de los Estados que abarca la Meseta Purépecha en las siguientes direcciones electrónicas: <https://www.ran.gob.mx/ran/index.php/v/transparencia-gobmx> <https://www.inegi.org.mx/transparencia/> <https://imaip.org.mx/> Sin otro particular, reciba un cordial saludo ATENTAMENTE LA UNIDAD DE TRANSPARENCIA